



UNIVERSIDAD DE MATANZAS

Facultad de Ciencias Empresariales

**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO DE MASTER
EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

MENCIÓN: DIRECCIÓN

Título: Estrategia para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de software. Caso de aplicación: software SAPGAE v 2.0 de la DT-XETID Matanzas.

Autor: Ing. Jacinto Torres Fernández

Tutor: Dr.C Bisleivys Jiménez Valero

MATANZAS 2019

*" El futuro de nuestra patria tiene que ser
necesariamente un futuro de hombres de ciencia,
tiene que ser un futuro de hombres de pensamiento,
porque precisamente es lo que más estamos
sembrando... "*

Fidel Castro Ruz

AGRADECIMIENTOS

A Fidely a la Revolución por haberme dado la oportunidad de formarme como profesional y cómo joven revolucionario, ahora me toca a mí continuar aportando con mis modestos esfuerzos a este maravilloso sueño hecho realidad.

A mis padres y abuelos por haberme educado desde la cuna y siempre apoyarme.

A Lilieth por su entrega, su paciencia, por ser mi compañera de vida, la madre de mis amadas hijas y mi más fiel amiga y confidente. Sin su apoyo no hubiese podido lograrlo.

A mi tutora por acogerme, apoyarme y acompañarme en la realización de este trabajo.

A Maikell por su ayuda y apoyo incondicional.

Al colectivo de profesores de la maestría por su profesionalidad y por el aporte de nuevos conocimientos.

A mis compañeros de la Empresa XETID y de la Universidad de Matanzas por el apoyo brindado.

A mis compañeros de la X edición de la Maestría en Administración de Empresas.

Declaración de Autoridad

Yo Jacinto Torres Fernández me declaro único autor de este Trabajo de Diploma y autorizo a la Universidad de Matanzas y a la Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa a hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

Jacinto Torres Fernández

Nota de Aceptación

----- Presidente del Tribunal

Tribunal

Tribunal

Lugar: -----

Fecha: -----

Resumen

Esta investigación, tuvo como objetivo diseñar y aplicar una estrategia para la identificación, preparación y evaluación de proyectos (IPEP) de desarrollo de software, se tomó como caso de estudio el proyecto de desarrollo del software SAPGAE v 2.0. Surgió de la necesidad de contar con una estrategia que oriente cómo realizar el estudio previo a la asignación de recursos escasos y de uso alternativo a una determinada iniciativa de proyecto. El caso de estudio que nos ocupó tuvo como antecedente una versión de proyecto anterior que fracasó por no haberse realizado la preparación precedente que se propone, no haber identificado como una amenaza la ausencia de especialistas funcionales que conocieran del negocio y no tomar como referencia ninguna norma o estándar que impusiera requerimientos al sistema. Para la conformación de la estrategia se realizó una investigación que empleó como métodos, el análisis y la síntesis de la información que se obtuvo luego de revisar el estado del arte de la IPEP, también se utilizaron los métodos de inducción y deducción para orientar la investigación, tomando como punto de partida, los conocimientos del investigador, de algunos de los elementos prácticos que pudieran estar relacionados o no con el problema y de esta forma llegar a conclusiones más generales sobre el mismo. El resultado final de este trabajo fue la obtención de la Estrategia para la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos, la cual fue validada con la ejecución exitosa del software SAPGAE v 2.0.

Palabras claves: Estrategia, Identificación, Preparación, Evaluación, Software.

A b s t r a c t

The objective of this investigation was to design and apply a strategy for the identification, preparation and evaluation of software development projects (IPEP), and the SAPGAE v 2.0 software development project was taken as a case study. It arose from the need to have a strategy that guides how to conduct the study prior to the allocation of scarce resources and alternative use to a given project initiative. The case study that dealt with us had as background a previous project version that failed because the previous preparation proposed was not carried out, having not identified as a threat the absence of functional specialists who knew about the business and did not take any standard as a reference or standard that imposed requirements on the system. For the conformation of the strategy an investigation was carried out that used as methods, the analysis and the synthesis of the information that was obtained after reviewing the state of the art of IPEP, also the methods of induction and deduction were used to guide the investigation, taking as a starting point, the knowledge of the researcher, of some of the practical elements that could be related or not to the problem and in this way reach more general conclusions about it. The final result of this work

was the obtaining of the Strategy for the Identification, Preparation and Evaluation of projects, which was validated with the successful execution of SAPGAE v 2.0 software.

Keywords: Strategy, Identification, Preparation, Evaluation, Software.

Tabla de Contenido

Introducción	1
Capítulo I: Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos. Aspectos teóricos y metodológicos	9
1.1 Definición de proyecto	9
1.2 Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos. Conceptos y Definiciones	17
1.3 Visión estratégica de la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos	18
1.4 Herramientas y técnicas más empleadas en la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos	20
1.5 Software de Gestión Empresarial	25
Capítulo II: Diseño Metodológico de la Estrategia de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto de software SAPGAE v 2.0".	28
2.1 La División Territorial de la Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa en Matanzas	28
2.2 Diseño Metodológico de la investigación	32
2.3 Selección del grupo de expertos que participa en el diseño de la estrategia	45
Capítulo III: Implementación de la Estrategia de Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0 en la provincia Matanzas	48
3.1. Resumen ejecutivo	48
3.2. Análisis de la situación (análisis interno)	48
3.3. Análisis del entorno (análisis externo)	52
3.4. Objetivos de la estrategia	53
3.5. Resultados del Proceso de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0	54
3.5. Plan de acción	64
Conclusiones	74
Recomendaciones	75
Bibliografía:	76

Introducción

Se cree que desde que el hombre comenzó a confeccionar sus útiles y herramientas de trabajo para labrar la tierra, construir viviendas que le protegieran de las inclemencias del tiempo y planear la cacería de animales, comenzó a invertir, puesto que para lograr sus objetivos destinaba recursos de tiempo, materiales y humanos con el anhelo de lograr algún beneficio. Estas inversiones, que tenían la finalidad de satisfacer necesidades básicas, se realizaban con el propósito de obtener beneficios en el futuro. Pronto se dieron cuenta que obtenían mejores resultados cuando planificaban y realizaban estas inversiones de tiempo y materiales que cuando no lo hacían.

No fue hasta mediados del propio siglo XX que las organizaciones comenzaron a aplicar en forma sistemática herramientas, técnicas y conocimientos de administración a proyectos de ingeniería más complejos. En la década de los 50 comenzó la era de la gestión actual de proyectos reconociéndose como una disciplina única e independiente. En los Estados Unidos (EEUU) se desarrollaron modelos matemáticos para estimar tiempo: "*Método de la ruta crítica*" (CMP) y la "*Técnica de revisión y evaluación de programas*" (PERT) rápidamente difundidos en el manejo de proyectos de gran complejidad. Al mismo tiempo comenzaron a desarrollarse y evolucionar también diversas técnicas y métodos para estimar y gestionar el costo de los proyectos.

Actualmente la Industria del *Software* se desarrolla a un ritmo vertiginoso a nivel mundial y los ingresos por exportación de software alcanzan cifras astronómicas, este es un mercado que mueve millones y la competencia entre las diversas empresas que se dedican a esta actividad es fuerte, por lo cual una empresa que no emplee o perfeccione sus técnicas de gestión de proyectos está condenada al fracaso, ya que, el costo para mantener un proceso productivo desordenado e imprevisto sería demasiado alto e insostenible.

Cuba, bajo la influencia de la guerra económica y comercial impuesta por el Gobierno de Estados Unidos y la crisis económica mundial, apuesta por el desarrollo de la industria de software, abalado por el apoyo constante del Gobierno y la política del Estado y guiados siempre por la visión del Líder Histórico de la Revolución Cubana Fidel Castro Rúz.

En el informe presentado por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba en la Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información en el 2004 se plantea: "La Industria Cubana del Software (InCuSoft) está llamada a convertirse en una significativa fuente de ingresos para el país, como resultado del correcto aprovechamiento de las ventajas del alto capital humano disponible. La promoción de la industria cubana del software en el ámbito internacional tiene como línea estratégica aprovechar la enorme credibilidad que tiene Cuba en sectores tales como la salud, la educación y el deporte. El continuar la producción sostenida de software de alta calidad en prestaciones, imagen y soporte, para satisfacer las necesidades nacionales en estos sectores, tendrá una positiva repercusión en el incremento de la exportación". MINREX (2004)

La reestructuración del modelo económico cubano tiene, entre otros, como su principal propósito la sustitución de importaciones. Según los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución "... las inversiones fundamentales a realizar responderán a la estrategia de desarrollo del país a corto, mediano y largo plazo, erradicando la espontaneidad, la improvisación, la superficialidad, el incumplimiento de los planes, la falta de profundidad en los estudios de factibilidad y la carencia de integralidad a la hora de emprender la inversión...". (PCC 2017)

Las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) consciente de las ventajas que el desarrollo de la producción de software representa para la elevación de su preparación combativa y su capacidad de respuesta en el enfrentamiento a cualquier agresión enemiga, ha puesto en marcha una estrategia de superación e

implantación de las nuevas tecnologías al servicio de la defensa del país. En aras de lograr ese objetivo y como parte de la aplicación del nuevo modelo económico social del país expresado en los lineamientos 76, 77, 78, 80, 223, 226 y 228 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) se creó en el año 2013 la Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa (XETID) dedicada al sector del software, la automática, las comunicaciones, la informatización de la sociedad y la exportación de productos y servicios informáticos. Tiene como principal cliente a las FAR, pero no se limita sólo a este, sus servicios también pueden ser contratados tanto por instituciones nacionales como extranjeras. En el año 2017 se crea la primera División Territorial de la empresa fuera de La Habana denominada DT-XETID en la provincia de Matanzas con la misión de comercializar y desarrollar productos y servicios informáticos propios para las FAR, entidades del gobierno y el sector empresarial nacional y extranjero.

La DT-XETID de Matanzas tiene como una de sus misiones principales: el desarrollo de productos informáticos para nuestro principal cliente que son las FAR y para otros clientes nacionales y extranjeros que pudiesen contratar esos servicios. Desde su creación la DT-XETID tuvo como cliente principal a la Dirección de Organización y Personal del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) lográndose satisfacer casi totalmente su demanda de productos y servicios con resultados relevantes en la informatización de ese órgano. Esta situación hizo necesario comenzar a incursionar en el Sector Empresarial Nacional para buscar nuevas oportunidades de negocios basadas en cubrir con nuestros productos y servicios las distintas oportunidades de negocio identificadas en este sector de la economía. Esta nueva meta exigió un nivel de madurez superior en la gestión comercial y productiva de la División para cumplir con su misión y estar a tono con la política de informatización del país. Parte de la estrategia trazada para el logro este objetivo consiste en ser efectivos a la hora de

evaluar la factibilidad de invertir en los proyectos de desarrollo de software que se identifiquen antes de invertir recursos en su desarrollo o ejecución.

En octubre de 2015 se identificó por parte del Departamento Comercial el tema de la gestión ambiental empresarial como una excelente oportunidad de negocio teniendo en cuenta la importancia que tiene en la actualidad el enfrentamiento al cambio climático y la no existencia de otro proyecto similar a este al menos en la provincia, además el contar con un software para la gestión, control y visibilidad de los compromisos ambientales de las empresas que pueda ser comercializado y avalado por la nueva estrategia ambiental del país constituye una ventaja enorme no solo para la DT-XETID, también para nuestro gobierno y para las propias empresas que lo empleen. A este software se le denominó: "Sistema Automatizado para la Gestión Ambiental Empresarial (SAPGAE)" en su versión 1.0.

No obstante, y a pesar que el software fue concluido casi dos años después, se instaló en cinco empresas de la provincia y se realizó un estudio previo de la factibilidad económica del mismo, el proyecto no tuvo la aceptación esperada, las causas principales estuvieron dadas por: **no realizar un proceso de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto, no haber identificado como una amenaza para el proyecto la no participación de especialistas funcionales que conocieran como se trabaja la gestión del medio ambiente en las empresas y no tomar como referencia ninguna Norma o Estándar como la ISO 14001.2015 que impusiera requerimientos al sistema.**

En ese momento el estudio previo que se realizaba antes de la ejecución de los proyectos se centraba principalmente en el tema económico, y no se contaba con una estrategia de identificación, preparación, evaluación, tampoco se profundizaba en otros aspectos de vital importancia que enriquecen la información a tener en cuenta antes de tomar la decisión de seguir adelante o no con el proyecto. Algunos de estos aspectos son: el estudio técnico, legal, organizacional,

ambiental, entre otros, que están presentes en el proceso de Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos de inversión.

Problema científico

Luego del análisis de la situación anteriormente reflejada, se formula el siguiente problema científico:

¿Cómo contribuir a la efectividad del proceso de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto de software "Sistema Automatizado para la Gestión Ambiental Empresarial (SAPGAE) v 2.0" en la División Territorial XETID Matanzas?

Justificativa del problema

En la planeación estratégica de las empresas, el proyecto es el elemento básico con sus correspondientes estimaciones de ingresos y costos; no obstante, el estudio realizado al mismo debe especificar cómo minimizar los riesgos inherentes a la decisión de invertir, lo cual implica el planteamiento de un complejo número de aspectos de orden económico, técnico, social, legal, financiero y organizativo.

En un planeta globalizado donde la tendencia actual de los gobiernos y empresas es la de planificar y desarrollar estrategias de crecimiento y desarrollo se hace imprescindible contar con una estrategia para preparar y evaluar los proyectos, a fin de ser efectivos al tomar una decisión que garantice el éxito de la inversión.

En países en vías de desarrollo como Cuba y bloqueados económicamente por la potencia imperial más poderosa que se haya conocido, es importante tener en cuenta que la escasez de recursos obliga a ser innovadores, creativos y austeros, constituye una necesidad imprescindible emplear los elementos de la evaluación de la factibilidad y viabilidad de proyectos de desarrollo que permitan mayor seguridad a la inversión de recursos económicos, tecnológicos, materiales y humanos para la solución de las problemáticas sociales y empresariales de una manera efectiva.

Esta investigación pretende como resultado principal, el fortalecimiento de la Etapa de Preinversión de proyectos de software para de esta forma contribuir con la estrategia de la División de ser líderes en el sector de las TIC en la provincia de Matanzas. Surge de la necesidad de contar con una estrategia que permita valorar las ventajas y desventajas que implican asignar recursos escasos y de uso alternativo a una determinada iniciativa.

Hipótesis

Para guiar la investigación se plantea la siguiente **hipótesis**: Si se aplica una Estrategia de Identificación, Preparación y Evaluación adecuada a los proyectos de software en la DT-XETID se contará con la información necesaria para tomar la decisión de invertir en el desarrollo del proyecto SAPGAE v 2.0.

Objetivos

El **objetivo general** de este trabajo es: Elaborar una Estrategia para la Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0.

A partir de un análisis del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Definir los aspectos teóricos y metodológicos de la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Software.
2. Diseñar una Estrategia para la Identificación, Preparación y Evaluación para los proyectos de software.
3. Emplear la Estrategia obtenida para la Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0.

Variables:

Variable dependiente: Efectividad en la Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0.

Variable independiente: Estrategia de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0.

Método general de la investigación: Dialéctico – materialista.

Se emplea para abordar el problema desde todas sus aristas, para abstraerse de su realidad objetiva o concreta y transformarlo en función del objetivo que se quiere lograr.

Métodos teóricos:

- **Análisis y síntesis:** Es empleado en el **análisis** de la información teórica y práctica de cada uno de los elementos que componen el problema por separado, para determinar así mediante la **síntesis**, cómo se relacionan, la dependencia entre ellos y cuáles son sus características generales.
- **Inducción y deducción:** Se emplea la **inducción** para orientar la investigación tomando como punto de partida, los conocimientos del investigador, de algunos de los elementos prácticos que pudieran estar relacionados o no con el problema y de esta forma llegar a conclusiones más generales sobre el mismo. También se emplea durante la investigación, la **deducción** a partir de algunos conocimientos generales del investigador sobre determinados elementos que desde el punto de vista teórico pudiesen estar influyendo directamente sobre el problema que nos ocupa.

El presente informe se estructuró de la siguiente manera: una introducción que recoge el diseño teórico de la investigación, un capítulo uno con el estado del arte del objeto de estudio y un diagnóstico del estado actual, un capítulo dos con el diseño metodológico de la investigación además de la descripción de los métodos y técnicas empleados y un capítulo tres con la presentación de la propuesta de solución del problema y su validación, por último las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, así como las referencias

bibliográficas consultadas y los anexos que complementan los resultados presentados.

Capítulo I: Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos. Aspectos teóricos y metodológicos

En el presente capítulo se realiza un análisis crítico de las distintas metodologías y conceptos relacionadas con la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión, exponiéndose el marco teórico y referencial sobre el cual se fundamenta esta investigación, también se abordan temas relacionados con la gestión ambiental por tratarse de un proyecto de software dirigido y enfocado a esta temática.

1.1 Definición de proyecto

La palabra proyecto proviene del latín *proiectus* y su significado varía según sus objetivos. En sentido general es "una empresa individual o colectiva que se planifica cuidadosamente para lograr un objetivo particular". Oxford (2013)

Nassir Sapag Chain (2014) lo define como: "búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantos, una necesidad humana o deseo." (Chain, Chain et al. 2014)

Veliz (2009) dice: "Es el conjunto organizado de acciones, realizadas ordenadamente durante un período de tiempo determinado, que responden a una demanda o problema, con el propósito de ofrecer una solución." (Véliz 2009)

De forma general la definición de proyecto pudiese entenderse también como un trabajo planificado en un tiempo definido que transita por distintas etapas durante su desarrollo y que tiene como objetivo resolver un problema cualquiera sea su naturaleza.

Aunque el concepto dado por Veliz se considera más integral, lo que interesa es la definición en el ámbito de los proyectos de inversión.

Inversión

"La definición más general que puede darse del acto de invertir es que, mediante el mismo, tiene lugar un cambio de una satisfacción inmediata y cierta a la que se renuncia, contra una esperanza que se adquiere y de la cual el bien invertido es el soporte". (Massé 1963)

EL MINJUS (2015) la define como un gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener ulteriores beneficios económicos, sociales y medioambientales, a través de la explotación de nuevos activos fijos tangibles e intangibles. (MINJUS 2015)

En resumen, el proceso inversionista es un sistema dinámico que integra las actividades y/o servicios que realizan los diferentes sujetos que participan en el mismo, desde su concepción inicial hasta la puesta en explotación. (MEP 2016)

Proyecto de Inversión

Apaza (2013) la define como una distribución que se hace a mediano o largo plazo para la compra de un bien de capital. (Apaza 2013)

Entonces en el ámbito de la preparación y evaluación un **proyecto de inversión** tiene las siguientes definiciones:

Andrade (1998) dice que un proyecto de inversión es el conjunto de antecedentes de orden técnico, económico y financiero, que permiten a través de la asignación de recursos producir o aumentar la producción de bienes o servicios dirigidos a atender necesidades de la sociedad de la manera más eficiente posible. (Espinoza 1998)

"Conjunto de antecedentes que permiten juzgar las ventajas y desventajas que presenta la asignación de recursos económicos, a un centro o unidad productora donde serán transformados en determinados bienes y servicios." (ONU 1972)

“Plan prospectiva de una unidad de acción capaz materializar algún aspecto de desarrollo económico y social. Esto implica desde el punto de vista económico, proponer la producción de algún bien, o la prestación de algún servicio, con el empleo de cierta técnica con miras a obtener un determinado resultado o ventaja económica o social.” (ILPES 1984)

“Como un instrumento que permite la asignación óptima de recursos, con el propósito de satisfacer una necesidad, resolver un problema o aprovechar en forma sostenible los recursos naturales.” (Castro and Castro 2009)

Además de esta existen otras definiciones y conceptos, pero lo más importante es entender que preparar y evaluar proyectos de inversión es evaluar costos y beneficios en cada etapa con el objetivo de tomar la decisión sobre su ejecución o no. Los proyectos de inversión son el puente temporal entre la situación actual y la deseada para satisfacer una o varias necesidades.

Clasificación de los proyectos de inversión

Según el ámbito de la inversión pueden clasificarse en:

- Proyectos de inversión Privada: buscan generar rentabilidad económica y financiera. Su implementación depende de la demanda y precio de la en el mercado del producto o servicio a producir. La mayoría de las veces son generados por empresas con el objetivo de generar ganancias.
- Proyectos de inversión Pública o Estatal: buscan generar un impacto sobre la calidad de vida de las personas, al contrario de la inversión privada no dependen del mercado. Su promotor principal es el Estado de acuerdo a sus políticas económicas y sociales.

Ciclo de vida del proyecto de inversión

Con el objetivo de hacer más digerible la gestión de los proyectos de inversión y dada su complejidad, grado de incertidumbre en tiempos, costos de estudio y análisis, el mismo se divide en distintas etapas desde que se inicia hasta que

concluye, a estas etapas se le denominan Ciclo de Vida del Proyecto proporcionando así un marco de referencia para dirigir y gestionar el proyecto.

El ciclo comienza con la Idea, pero en las siguientes etapas existen algunas divergencias. Según la Corporación Financiera Internacional (CFI) (BM 2000), le sucede Identificación, Proyección, Evaluación, Aprobación y Gasto y Supervisión. Para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) le siguen Preparación y Ejecución, para el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES 1984) Preinversión, Inversión y Operación y por último para el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) de Cuba el proceso inversionista se divide en: Fase 1: Preinversión, Fase 2 Ejecución y Fase 3: Desactivación e Inicio Experimental.

Las etapas constituyen un orden cronológico de desarrollo del proyecto, en las cuales se avanza sobre la formulación, ejecución y evaluación del mismo. (Thompson, 2009)

Rubén Apaza (2013) describe en su libro: "Introducción a la Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos (PEP)" que el proyecto consta de las siguientes etapas en su ciclo de vida: Preinversión, Inversión y Operación.

Las fases más empleadas son las tres antes expuestas (PREINVERSIÓN - INVERSIÓN - OPERACIÓN) las cuales a su vez se dividen en distintas etapas: idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad, diseño, ejecución, y operación. Ver figura 1.1.

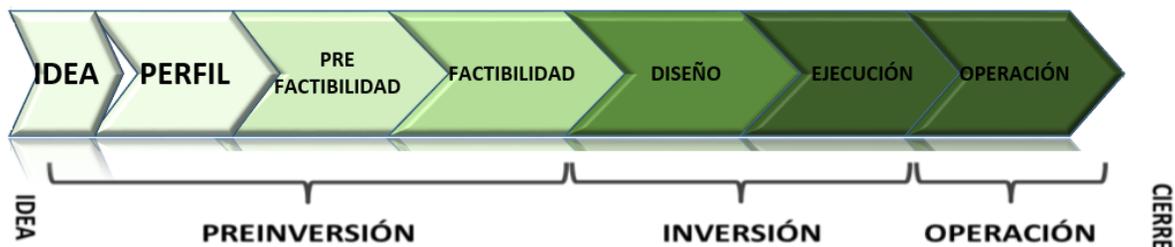


Figura 1.1. Ciclo de Vida del Proyecto de Inversión.
Página 12 de 93

Fuente: Elaboración propia a partir de Thompson (2009) y Apaza (2013).

Preinversión

Según Jairo Toro (2010) en esta Fase se realizan los estudios necesarios que permitan tomar con mayor claridad la decisión de ejecutar el proyecto. Las tres actividades principales son: Identificación, presentación y justificación del problema, evaluación de objetivos (prefactibilidad) y formulación y preparación de las alternativas de solución (Factibilidad). En esta fase la evaluación que se realiza es la denominada Ex-ante y se centra su análisis principalmente en los objetivos y las alternativas de solución. (Toro 2010)

Nassir y Reinaldo Sapag (2014) la definen como: "tres etapas por las que pasa un posible proyecto. Primera: identificación de oportunidad de negocio; segunda: preparación del proyecto, y tercera: evaluación del proyecto."

Para Arturo y José A. Morales (2009) esta Fase debe cubrir todas las actividades a realizar por las dependencias y entidades previamente al inicio del procedimiento de contratación que se determine para la realización del programa o proyecto. (Castro and Castro 2009)

Rubén Apaza (2013) dice que esta es la Fase de gestación seria del proyecto donde se recopila, analiza y procesa los datos para obtener la información necesaria para tomar la decisión de inversión, son estudios antes de invertir y estructurar el plan de inversión. Comprende las etapas siguientes: Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad.

De lo hasta aquí expuesto, se puede concluir que en la fase de Preinversión se concibe el proyecto de inversión. En ella se identifican las necesidades; se obtienen los datos del mercado; se desarrollan y determinan las estrategias y los objetivos de la inversión; se desarrolla la documentación técnica de Ideas Conceptuales y Anteproyecto, la que fundamenta los estudios de prefactibilidad y factibilidad técnico-económica. La valoración de estos estudios permite decidir

sobre la continuidad de la inversión y se selecciona el equipo que acometerá la inversión.

Concepción de la Idea

En la primera fase, concepción de la idea, se intentan identificar los problemas que puedan resolverse y las oportunidades de negocio que puedan aprovecharse. Ello constituirá la idea proyecto. Representa el resultado de un diagnóstico que identifica distintas vías de solución. (V. 2010)

Para Rubén Apaza (2013) la Idea es un elemento de datos primarios del proyecto y puede iniciarse por las siguientes razones:

- Existen necesidades insatisfechas actuales o futuras.
- Existen potencialidades o recursos no aprovechados que pueden optimizarse y mejorarse.
- Es necesario complementar o reforzar otras actividades o proyectos.

Para Nassir y Reinaldo Sapag (2014) el proyecto surge como una idea que busca la solución de un problema, necesidad o deseo o la manera de aprovechar una oportunidad de negocio.

Se puede concluir que todo proyecto comienza con el surgimiento de una Idea, la cual surge a partir de la identificación de un problema o necesidad no satisfecha, para aprovechar una oportunidad de negocio.

Perfil del proyecto

Nassir y Reinaldo Sapag (2013) la describen como: "un estudio inicial que, a partir de una idea basada en el juicio común y en términos monetario, sólo presenta cálculos globales".

Jairo Toro (2010) plantea que: "En la etapa de Perfil se plantean las alternativas básicas de implementación y se analiza la viabilidad técnica, efectuándose una primera estimación de costos."

Edgar Ortegón, Juan Francisco y Horacio Roura (2005) plantean que: "En la etapa de perfil basta con tratar los aspectos de tecnología básica, es decir, aproximarse a la conceptualización fundamental del sistema tecnológico (como operará cada alternativa), sin necesariamente entrar todavía a definiciones de detalle." (Ortegón, Pacheco et al. 2005)

En esta etapa se realiza un primer estudio donde se estima la viabilidad antes de seguir con la siguiente fase utilizando información de fuentes secundarias sin incurrir en gastos. Se describe de forma general la visión del proyecto.

Prefactibilidad

Rubén Apaza (2013) plantea que su contenido se centra en estudios relativamente profundos en lo referente al mercado, tamaño, localización, técnico, administración, precios, ingresos, costos de inversiones, operación y financiamiento.

Nassir y Reinaldo Sapag (2014) plantean que en la prefactibilidad se profundiza la investigación, principalmente en información de fuentes secundarias para definir, con cierta aproximación, las variables principales relativas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras. En términos generales, se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demandará y generará el proyecto, proyectándose las cifras.

Comprende el análisis técnico económico de las alternativas de inversión que dan solución al problema planteado. Los objetivos de la prefactibilidad se cumplirán a través de la preparación y evaluación de proyectos que permitan reducir los márgenes de incertidumbre a través de la estimación de los indicadores de rentabilidad socioeconómica y privada que apoyan la toma de decisiones de inversión. El estudio de prefactibilidad debe concentrarse en la identificación de alternativas y en el análisis técnico de las mismas, el cual debe ser incremental.

Es decir, debe realizarse comparando la situación con proyecto con la situación sin proyecto. (Thompson 2009)

Esta etapa es llamada también anteproyecto y permite conocer la viabilidad comercial, técnica, jurídica, administrativa, económica financiera, ambiental entre otras.

Factibilidad

Jairo Toro (2010) plantea que esta fase se organiza la asignación de recursos hasta la operación del proyecto, se programa los desembolsos y la organización requerida para la puesta en marcha y operación del proyecto.

Nassir y Reinaldo Sapag (2014) plantean que se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes de información primarias. Las variables cualitativas son mínimas, comparadas con las de los estudios anteriores... constituye el paso final de la etapa de preinversión. Por tal motivo, entre las responsabilidades del evaluador, más allá del simple estudio de viabilidad, está la de velar por la optimización de todos aquellos aspectos que dependen de una decisión de tipo económico.

Arturo y José A. Morales Castro (2009) plantean que esta etapa se elabora con fuentes de información de primera mano y con base en antecedentes precisos. La definición de las variables del entorno donde operará la empresa o el proyecto debe ser casi idéntica a la obtenida en los estudios anteriores; no obstante, la información de mercado, económica y financiera debe ser precisa y demostrativa para que permita tomar una decisión apegada a la realidad.

Se profundizan los estudios de mercado, técnico, legal, administrativo, socioeconómico y financiero por las alternativas aprobadas en la fase anterior. A este nivel, el proyectista debe procurar homogeneidad en los estudios de todas las alternativas, evitando concentrarse en la que él considere mejor. (Thompson 2009)

En esta etapa también llamada ante-proyecto definitivo, se perfeccionan las alternativas de las fases precedentes y se analizan y detallan los estudios de mercado, técnicos, jurídicos, administrativos, económica financiera, ambiental y su objetivo finales aumentar la certidumbre recabando en la información suficiente y necesaria para tomar la mejor decisión de inversión.

Etapas de Inversión, Operación y Evaluación

Estas son las etapas que corresponden a la Fase de Inversión del proyecto, al no ser parte del alcance del proyecto se hará un resumen de cada una de ellas para mayor comprensión del tema.

Inversión:

Es la etapa de asignación y ejecución del presupuesto. Se formula el plan detallado de ejecución, licitación, capacitación y puesta en marcha. Comprende las etapas de Diseño final y Ejecución.

Operación:

En esta fase es donde se desarrolla el proyecto, es donde se producen los bienes y servicios según corresponda de acuerdo a lo que se previó en las fases de Preinversión e Inversión.

Evaluación:

En esta etapa se realiza la evaluación ex post después de la ejecución del proyecto y mide el cumplimiento de las metas, objetivos e impacto, en ella se analiza la efectividad, el uso de los recursos, la satisfacción de las expectativas, así como los errores cometidos.

1.2 Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos. Conceptos y Definiciones

La **identificación** implica aproximaciones a entorno y realidad social a intervenir, es una introducción a la preparación y evaluación de un proyecto, efectuando una

contextualización panorámica con datos secundarios para dotar de información y ayudar a la **identificación del proyecto**. (Apaza 2013)

Urbina (2013) define la **Preparación de proyectos** como actividades encaminadas a la toma de decisiones de inversión sobre un proyecto. (Urbina 2013)

Nassir y Reinaldo Sapag (2014) definen la **Evaluación** de proyectos como: *"conjunto de antecedentes justificatorios mediante los cuales se establecen las ventajas y desventajas que tiene la asignación de recursos para una idea o un objetivo determinado"*. (Chain, Chain et al. 2014)

Aunque no existe una definición única acerca del tema Preparación y Evaluación de proyectos, a partir de la investigación realizada puede definirse como un proceso con actividades que deben cumplirse en la elaboración de un proyecto y previo a la ejecución de este. Incluye además todas las actividades encaminadas a tomar una decisión de inversión, estas actividades responden a un estudio previo de las ventajas y desventajas asociadas a su implementación, la profundidad con que se realiza dependerá de lo que aconseje cada proyecto en particular.

No obstante, el hecho de realizar una correcta Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos no se garantiza el éxito de la inversión ni se da total certeza de continuar adelante con el proyecto, esta decisión recae siempre en el directivo, es decir, el estudio no decide por sí mismo, pero si proporciona las bases para decidir puesto que siempre existen otras variables intangibles para las cuales no existen técnicas ni herramientas de evaluación.

1.3 Visión estratégica de la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos

En 1980 Michael Porter (Porter 1980) escribió las primeras ideas sobre las ventajas competitivas. Plantea que la competencia entre empresas se genera a

través de los activos que posee, conocimientos de tecnología, reputación, trabajo en equipo, habilidades personales, cultura organizacional, entre otros aspectos. La empresa que tenga o aproveche cualquiera de estos aspectos mejor que otras empresas del mismo sector, tendrá la suficiente fuerza y capacidad para vencer a las empresas rivales. Cinco años después Porter desarrolló el concepto de "estrategia competitiva" que consiste en que la empresa cuente con un plan que cree una "ventaja competitiva sustentable" o reduzca las ventajas que tiene la competencia sobre la empresa. Esta ventaja consiste en hacer o aprovechar algo que el resto de las empresas no hace o hacen de forma deficiente. Una de las formas de lograr esto puede ser creando productos mejores o similares a de otras empresas, pero a menor costo. Mitzenberg (Mitzenberg, Porter et al. 2002) propuso que la planeación estratégica debe iniciar con la declaración de la misión, visión y objetivos de la empresa. Todas las acciones directivas, tácticas, operativas e inversiones que realice la empresa, deberán estar alineadas o dirigidas hacia el logro de la misión, visión y objetivos planteados. De esta forma, si la visión y los objetivos son elaborar un producto único, o bien elaborar un producto igual a los demás, pero a menor costo, todos los esfuerzos que haga la empresa estarán encaminados a lograr esos objetivos.

De este análisis se concluye que si se logra diseñar una correcta estrategia de identificación, preparación y evaluación de proyectos que permita reducir el costo de las inversiones se logrará una ventaja sobre el resto de las empresas competidoras.

Planeación estratégica de la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos

La planeación estratégica constituye uno de los pilares esenciales en el proceso de toma de decisiones para la elección de las mejores alternativas y la asignación eficiente de los recursos económicos y no económicos con que cuenta una empresa. A partir de la planeación estratégica general de la empresa se requiere

planear estrategias para cada una de las áreas funcionales de la misma, incluyendo las relacionadas a la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos como vía fundamental para el cumplimiento de sus objetivos. Para la planeación estratégica se tomará como modelo a seguir las cuatro etapas que proponen Stanton, Etzely Walker (Stanton, Etzelet al. 2004):

1. Definición de la misión de la organización.
2. Realización del análisis de la situación.
3. Determinación de los objetivos.
4. Selección de estrategias.

1.4 Herramientas y técnicas más empleadas en la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos.

La etapa de Preinversión es en la cual se origina la idea o primer acercamiento al problema u oportunidad de negocio, se identifica sus objetivos y alternativas de solución, se realiza los estudios de: mercado, técnicos, legales, organizacionales, medioambientales, etc... y por último se evalúa la factibilidad de seguir adelante con la inversión. Dentro de la Fase de Preinversión se contemplan las siguientes etapas: *Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad*, estas etapas será estudiadas y analizadas mediante un proceso de *Identificación, Formulación o preparación y Evaluación*.

Identificación del problema

Por problema se entiende que es la amenaza, oportunidad o necesidad insatisfecha a ser superada mediante el proyecto, toma como punto de partida la idea como primera aproximación al problema, necesidad u oportunidad a ser resuelta. La identificación del proyecto debe permitir establecer la alternativa de

solución, el primer procedimiento del análisis del problema es la técnica de “Lluvia de Ideas”.

Lluvia de Ideas

Según Apaza (2013) es una técnica para estimular, generar y recopilar ideas del pensamiento creativo, para determinar causas y problemas mediante talleres o sesiones de grupo de participantes o expertos. Se emplea fundamentalmente en la identificación de problema a partir de ideas de posible solución. (Apaza 2013)

Para la identificación del problema existen diversas metodologías, entre las estudiadas, las más empleadas son:

- Mejora Continua.
- Enfoque del Marco Lógico.
- Investigación de Acción Participativa.
- Red de Pertinencia.

Metodología de Mejora Continua

Apaza (2013) dice que más que una metodología se refiere a un grupo de herramientas basados en las técnicas de control y mejora de la calidad, también se cómo “las 7 herramientas básicas de calidad o Ishikawa”. Son utilizadas para la identificación de problemas y son las siguientes: (Apaza 2013)

- Estratificación
- Hoja de comprobación
- Histograma.
- Diagrama Causa-Efecto.
- Diagrama de Pareto.
- Diagrama de Dispersión.
- Gráfico de control.

Metodología de Enfoque del Marco Lógico (EML)

Apaza (2013) la caracteriza como un conjunto de herramientas de gestión que se utilizan principalmente en el diseño, seguimiento y evaluación de proyectos e incluye las siguientes herramientas: (Apaza 2013)

- Lluvia de Ideas.
- Árbol del problema.
- Árbol de objetivos.
- Matriz de Alternativas.
- Matriz del Marco Lógico.

Es una metodología de planificación participativa, desarrollada para incrementar la precisión de la planificación, relacionar los objetivos con las actividades, evaluar los resultados esperados contra los reales del proyecto, las causas del problema, objetivos, acciones y alternativas de solución.

El EML tiene las siguientes técnicas y herramientas básicas:

- Análisis de Situación.
- Análisis de Involucrados.
- Análisis del Problema.
- Análisis de Objetivos.
- Análisis de Alternativas.
- Matriz de Marco Lógico.

Formulación o preparación

Durante la formulación o preparación del problema se recopila, procesa y analizan los antecedentes en base a la identificación del problema, se realiza un diagnóstico de la situación actual, estudio de mercado, técnico, legal, financiero, ambiental, organizacional y otros para obtener la alternativa de solución que permita justificar la inversión.

Estudio de mercado.

Investigación que consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. (Urbina 2013)

En los proyectos de inversión, el estudio de mercado tiene como principal objetivo determinar si el producto y/o servicio que se pretende fabricar o vender será aceptado en el mercado, y si los posibles consumidores están dispuestos a adquirirlos. (Castro and Castro 2009)

El estudio que indica si el mercado es o no sensible al bien que producirá o al servicio que ofrecerá el proyecto y a la aceptabilidad que tendría en su consumo o uso, permitiendo así determinar la postergación o el rechazo de un proyecto sin tener que asumir los costos que implica un estudio económico completo. (Chain, Chain et al. 2014)

Estudio técnico.

Es el estudio que analiza las posibilidades materiales, físicas o químicas de producir el bien o servicio que desea generarse con el proyecto. Una de las conclusiones de este estudio es que deberá definirse la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. (Chain, Chain et al. 2014)

Estudio organizacional.

El estudio que define si existen las condiciones mínimas necesarias para garantizar la viabilidad de la implementación de un proyecto, tanto en lo estructural como en lo funcional. Se encarga de los factores propios de la actividad ejecutiva de la administración del proyecto: organización, procedimientos administrativos y normativas legales asociadas (Chain, Chain et al. 2014)

Estudio de sensibilidad

Estudio del riesgo y la incertidumbre de la ocurrencia de los beneficios que se esperan del proyecto. (Chain, Chain et al. 2014) Se determina la variabilidad máxima que podrían experimentar algunas variables para que el proyecto siga siendo rentable.

Estudio de legalidad.

En este estudio se revisa la viabilidad jurídica del proyecto. Se estudian las leyes, decretos gubernamentales que pudieran incidir en la realización del proyecto y que permitan concluir si el proyecto es o no concurrente con las mismas.

Estudio ambiental.

En la evaluación de un proyecto, concebida esta como una herramienta que provee información, pueden y deben incluirse consideraciones de carácter ambiental, no solo por la conciencia creciente que la comunidad ha adquirido en torno a la calidad de vida presente y futura, sino por los efectos económicos que dichas consideraciones introducen en un proyecto. (Chain, Chain et al. 2014)

Estudio financiero

El estudio que determina, en último término, la aprobación o rechazo de un proyecto. (Chain, Chain et al. 2014)

Ordena y sistematiza la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elabora los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto estudia los antecedentes para determinar su rentabilidad. (Chain, Chain et al. 2014)

Evaluación

La evaluación económica financiera de los proyectos de inversión constituye el momento más importante en la vida de un proyecto, puesto que de los resultados que se obtengan de esta, dependerá la puesta en marcha del mismo.

Durante la evaluación se compara y selecciona la mejor alternativa a base a indicadores técnico-económicos en un flujo de caja, para la ejecución del proyecto en cuatro ámbitos: financiero, económico, social y ambiental. Para la evaluación se adopta el análisis costo-beneficio o el enfoque costo-eficiencia. Es un instrumento de asignación de recursos en vistas de la viabilidad del proyecto, para ello se estiman los índices de rentabilidad cuantitativa (VAN, TIR, CAE, entre otros), cualitativa (social, calidad de vida, entre otros)

Índices de rentabilidad cuantitativa:

- Valor Actual Neto (VAN)¹
- Tasa Interna de Retorno (TIR)²
- Flujo de Caja de Inversión (FCI)³

Una vez analizados los conceptos, tendencias y herramientas correspondientes a la Preparación y Evaluación de Proyectos, se profundiza en los temas relacionados a la conceptualización de Gestión Ambiental y de la Norma Internacional referente a la implantación del Sistema de Gestión Ambiental en una organización.

1.5 Software de Gestión Empresarial.

El auge actual de las nuevas tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) y su progresiva presencia en los distintos espacios de la empresa actual conlleva cada vez más al empleo de aplicaciones informáticas con corte de gestión empresarial.

¹

Indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.

²

Es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

³

El flujo de caja de inversión (FCI), es la variación de capital procedente de la diferencia entre las entradas y salidas de efectivo procedentes de inversiones en instrumentos financieros, generalmente deuda a corto plazo y fácilmente convertible en **liquidez**, gastos de capital asociados a las inversiones, compra de maquinaria, edificios, inversiones y adquisiciones.

En la actualidad las TICs desempeñan un importante papel en las estrategias de negocios, puesto que están cambiando la forma en que las empresas realizan sus procesos. Los sistemas informáticos permiten a las empresas lograr ventajas competitivas sobre el resto de diferentes formas: coordinando actividades de valor en locaciones que se encuentran geográficamente distantes, o también mediante la creación de nuevas interrelaciones entre los negocios, ampliando el alcance de las industrias. También le sirve a las empresas para soportar sus estrategias competitivas, ya sea para ir un paso delante de la competencia o reducir las ventajas que la misma pueda presentar.

Dichos software abarcan casi todas las funciones comunes de una organización (RRHH, Contabilidad, Nóminas, Contabilidad y Finanzas, Inventario, entre otras.)

En resumen los softwares de corte empresarial se han hecho indispensables en la gestión actual de nuestras organizaciones, por ello cada vez son más las empresas que deciden invertir en aplicaciones informáticas que mejoren la calidad de sus procesos claves y aumenten su eficiencia y por ende sus ganancias.⁴

Software de Gestión Medioambiental en la Empresa.

Para que un sistema de gestión este completo es necesario tener políticas medioambientales, debido a los diferentes cambios que ha dado el mundo en este aspecto, los gobiernos, entre los cuáles está Cuba, han implementado políticas más estrictas en materia ambiental y conservación del medio ambiente.

Dependiendo de nuestro servicio o producto es vital tener una gestión ambiental para evitar inconvenientes con las autoridades competentes, por eso debes saber que está ocurriendo y como afecta al medio ambiente la práctica de tu actividad comercial o empresarial y consecuencias que esto puede tener tanto para la empresa como para el personal.⁵

Conclusiones parciales del capítulo

⁴

Consejos para hacer crecer tu negocio. URL disponible en: <https://es.workmeter.com/blog/bid/193935/elegir-un-software-de-gesti-n-empresarial>

⁵

Ventajas de implementar un sistema de gestión de una empresa. URL disponible en: <https://ventajasde.online/ventajas-implementar-sistema-gestion-empresarial/>

- La Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos, responde a un estudio inicial de las ventajas y desventajas asociadas a la implementación de proyectos de inversión, la profundidad con que se realiza dependerá de lo que aconseje cada proyecto en particular. Constituye una herramienta esencial en el proceso de programación y planeación estratégica para cumplir con los objetivos de la empresa.
- El impacto que tienen el uso de las nuevas tecnologías en el sector empresarial hacen indispensable el uso de softwares o aplicaciones informáticas que faciliten la gestión de los procesos de la organización.
- El empleo de un software de gestión medioambiental, constituye una necesidad indispensable para las organizaciones empresariales en la identificación de los aspectos ambientales que se derivan de sus actividades, productos y servicios, y que pueden tener como resultado impactos ambientales significativos en el entorno que las rodea.

Capítulo II: Diseño Metodológico de la Estrategia de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto de software SAPGAE v 2.0”.

Una vez abordados los conceptos y metas de la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos de inversión, en este capítulo se realizará una breve descripción de la División Territorial XETID Matanzas y se desarrollará el diseño metodológico de la Estrategia de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto de software SAPGAE v 2.0” en la provincia de Matanzas.

2.1 La División Territorial de la Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa en Matanzas.

Generalidades

La Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa es una Empresa Estatal Socialista que pertenece a la Unión de Industrias Militares (UIM), subordinada al Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR), fue creada por la Resolución No. 7, de fecha 28 de febrero de 2013, del Ministro de las FAR.

A finales del año 2016 la alta dirección de la empresa XETID tomó la decisión de realizar transformaciones en su estructura interna para alcanzar mayores niveles de organización y eficiencia en el trabajo. Por ello se crea la División Territorial de Matanzas lo cual significó un importante paso de apoyo en la organización e impulso al desarrollo del campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la provincia Matanzas.

Objeto social

Proyectar, diseñar, desarrollar y comercializar productos a partir del uso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones. Prestar servicios técnicos de consultoría informática y gerenciales, despliegues, transferencias de tecnologías, desarrollo de estrategias, canales de información y las comunicaciones, así como soluciones tecnológicas integrales. Ver figura 2.1.



Figura 2.1. Objeto social de la DT-XETID Matanzas.
Tomada del Sitio Web Oficial de la Empresa.

Misión

Investigar, desarrollar, desplegar y asegurar el funcionamiento de aplicaciones y servicios informáticos seguros, para las FAR, entidades de gobierno e infraestructuras principales del país, con profesionales de alta preparación y comprometido con la revolución.

Visión 2021

Somos líderes del sector informático en Matanzas; con una importante gama de productos nacionales y una red de servicios y soporte a lo largo del territorio nacional desplegada, que asegura la informatización de las FAR, entidades de gobierno e infraestructuras principales de la nación, con un personal competente y altamente calificado.

Objetivos Estratégicos 2019-2021

1. Consolidar la organización, sus sistemas gerenciales, la calidad de sus cuadros y su prestigio empresarial.
2. Expandir sus servicios a toda la provincia matancera, con la ejecución de un fuerte programa de inversiones.

3. Estrechar relaciones de cooperación para la investigación, el desarrollo, la producción, el servicio y la comercialización con entidades nacionales y extranjeras que contribuyan con el objetivo fundamental de la organización.
4. Aplicar un Sistema de Atención al Hombre, que garantice los proyectos de carrera y vida de los especialistas, cuadros y trabajadores.
5. Lograr niveles de motivación del personal que nos permitan la plena estabilidad y consagración al desarrollo integral de la empresa.
6. Materializar un programa para diseñar e implantar los Sistemas de Gestión de la Calidad de los procesos, producciones y servicios según los modelos ISO y CMMI.
7. Asegurar la planificación estratégica, financiación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, aportando soberanía e independencia tecnológica, así como altos niveles de seguridad.

Mapa de procesos

El mapa de procesos establecido en la DT-XETID Matanzas como se muestra en la figura 2.2 permite desarrollar la Misión y progresar en el camino de cumplir los objetivos estratégicos propuestos, está basado en el análisis de los procesos que desarrolla como organización. Esto supone gestionar numerosas actividades considerando las relaciones existentes entre ellas, identificando en cada caso las entradas y los resultados esperados, así como los indicadores adecuados que permitan que dichos procesos se realicen en las condiciones de eficacia y eficiencia previamente establecidas. Todo ello, además, aplicando de forma permanente criterios de calidad.

La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre procesos, al tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del mapa en su conjunto. La DT-XETID Matanzas plantea los siguientes niveles de agrupación en sus procesos:

Procesos estratégicos: como aquellos procesos que están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y, principalmente, al largo plazo. Se refieren fundamentalmente a procesos de planificación y otros que se consideren ligados a factores clave o estratégicos.

Procesos claves: como aquellos procesos ligados directamente con la realización del producto y/o la prestación del servicio. Son los procesos de "línea".

Procesos de apoyo: como aquellos procesos que dan soporte a los procesos claves. Se suelen referir a procesos relacionados con recursos y mediciones.



Figura 2.2. Mapa de Procesos de la DT-XETID Matanzas.

Tomado de Proyección Estratégica DT-XETID Matanzas.

Estructura de la DT-XETID Matanzas.

En correspondencia al objeto social aprobado, a los procesos de dirección, desarrollo, producción y soporte necesarios y al volumen de proyectos que se desarrollan en la Entidad, se ha diseñado una plantilla con 98 puestos de trabajo, adoptando una la estructura que se muestra en la figura

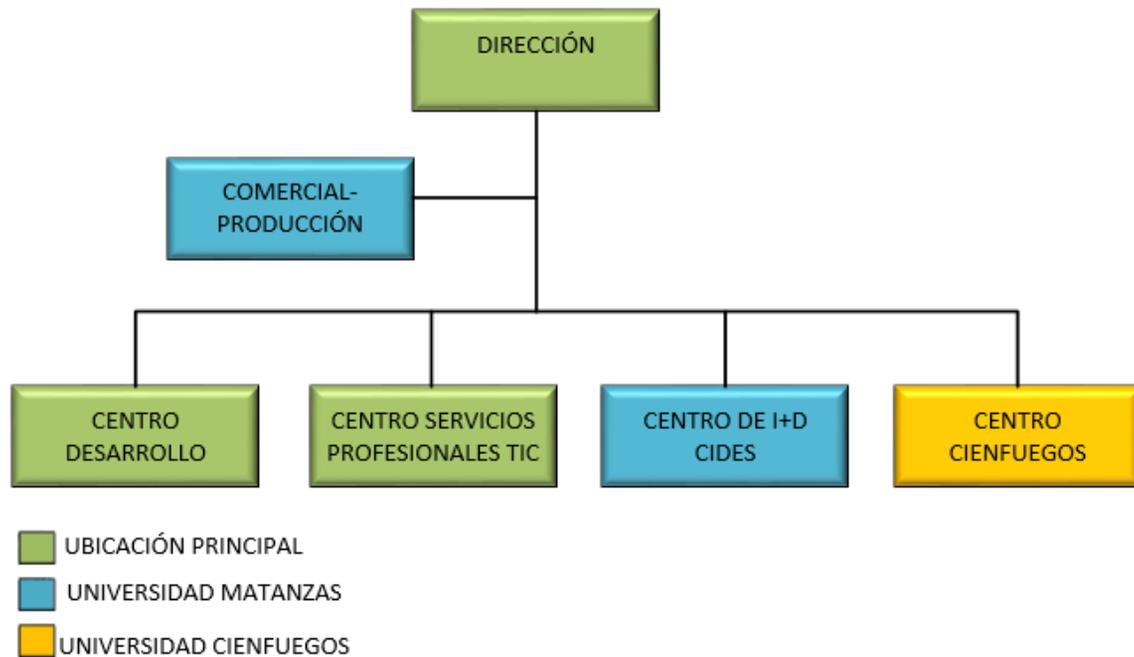


Figura 2.3. Organigrama de la DT-XETID Matanzas.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Diseño Metodológico de la investigación.

En el diseño de la estrategia se siguió el modelo de cuatro etapas propuesto por Stanton, Etzel y Walker (Stanton, Etzel et al. 2004), se empleó además el análisis y la síntesis de la información en la revisión documental de las distintas metodologías, procedimientos y bibliografía en general, así como la experiencia profesional de un grupo de expertos relacionada con el objeto de estudio y el campo de acción de la investigación. Como se muestra en la tabla 2.1 (Anexo 1) se investigaron un total de doce autores y se seleccionaron las prácticas y métodos más utilizados y que se ajusten a la vez a la evaluación de proyectos de software.

1. Definición de la misión de la organización.
2. Realización del análisis de la situación.

3. Determinación de los objetivos.

4. Selección de estrategias.

2.2.1. Análisis de la Situación

En esta etapa se analiza la situación interna de la organización para enfrentar el proyecto en el cual se evalúan sus recursos, fortalezas, oportunidades y limitaciones. En el análisis de la situación externa donde se revisa el entorno de la organización se estudian los factores ajenos a la organización que pueden influir sobre la concepción de la estrategia.

Para el análisis interno se propone emplear el análisis DAFO como herramienta para el estudio de la situación real y actual de la DT-XETID Matanzas.

Para el análisis externo se propone emplear análisis PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico)

Político: Se analiza el marco político en el que se desarrollará el proyecto SAPAGE v 2.0.

Económico: Se revisa el comportamiento de los indicadores económicos de las empresas donde se prevé instalar el sistema SAPAGE v 2.0.

Social: Se identifican los beneficios sociales que se derivan de la instalación en las empresas de un software de Gestión Medioambiental

Tecnológico: Se revisa el resultado del estudio de infraestructura tecnológica con que cuentan las empresas que se prevé empleen el sistema SAPAGE v 2.0 en Matanzas.

2.2.2. Determinación de los objetivos

La definición de los objetivos de la estrategia tendrán estrecha relación con las metas definidas en la Proyección Estratégica de la DT-XETID Matanzas, para la

determinación de los mismos se propone hacer una revisión profunda de la Proyección Estratégica de la División.

2.2.3 Identificación del proyecto

Para la etapa de Identificación del proyecto se emplearán la Técnica de Lluvia de Ideas y la Metodología de Enfoque del Marco Lógico.

Lluvia de ideas

Para estimular, generar y recopilar ideas relacionadas a los posibles problemas con sus causas y efectos que motivan la futura inversión en el proyecto SAPGAE se emplea la técnica de "Lluvia de Ideas" siguiendo los pasos siguientes (Paquillauri 2017):

Enfoque del Marco Lógico

Una vez identificado el problema se emplea el Enfoque del Marco Lógico, el primer análisis a realizar es el Análisis de la situación. (Apaza 2013)

Análisis de la situación:

La descripción del análisis de la situación entorno al problema es de vital importancia, puesto que en ella se describe la necesidad de contar con un software que permita a las empresas de la provincia Matanzas gestionar la interacción de sus procesos con el medio ambiente tributar información al Observatorio Ambiental de la provincia (OBSAM), se especifica además como interesados del proyecto a la Universidad de Matanzas, la Delegación Provincial del CITMA y las Empresas del territorio.

Análisis de los involucrados

Se muestra, mediante el empleo de una matriz de involucrados (ver la tabla 2.2), cual es la relación entre las partes interesadas en el proyecto, en ella se describirán las relaciones teniendo en cuenta 5 elementos básicos y 3 complementarios:

- **Grupos Afectados.**
Se identifican todos los actores, persona, organizaciones, instituciones de influencia relacionados con el problema y el proyecto SAPGAE que pueden ser afectados positiva o negativamente de acuerdo a sus necesidades. Se trata de responder a la pregunta: *¿Quién está directamente afectado por el problema?*
- **Intereses.**
Se especifica cómo perciben cada uno de los grupos la ejecución del proyecto SAPGAE y se indica cómo los intereses favorecen o se oponen al proyecto. *¿Cuáles son los intereses en relación al problema? mejorar o incrementar.*
- **Problemas percibidos.**
Se establece cómo cada uno de los grupos percibe la situación o el problema que el proyecto SAPGAE pretende resolver o las soluciones que se propone, se trata de responder la pregunta: *¿Cómo percibe cada grupo el problema? mala o deficiente*, esta se establece en función de posibles desventajas y o pérdidas causadas por el problema.
- **Actitudes.**
Aquí se indica qué actitud toma cada grupo frente al proyecto SAPGAE, *¿Cuáles es la actitud frente a la solución del problema? positiva, negativa o neutral.*
- **Recursos y Limitaciones.**
Se identifican los recursos, mecanismos, capacidades, potencialidades de cada grupo para hacer valer sus intereses, así como sus debilidades para hacer valer sus derechos. *¿Qué recursos aporta cada grupo para el tratamiento del problema? plan, programa, objetivos, metas, mandatos nacionales o empresariales.*

- **Tipo de Entidad.**
Se identifica a los participantes relacionados con el problema y proyecto SAPGAE.
- **Conflictos potenciales.**

Se detallan los posibles problemas en el proceso de implementación del proyecto, que pueden ocasionar retrasos en la ejecución del proyecto SAPGAE por parte de los involucrados.
- **Rol del actor.**
Se indica la situación del grupo con respecto a sus intereses y expectativas de la posible implementación del proyecto SAPGAE, es decir categorizar como *beneficiario (directo o indirecto), cooperantes, neutrales, oponente afectado, perjudicado o excluidos.*

Matriz de Involucrados

Nro	Actor o Grupo Afectado	Intereses	Problema percibido	Actitud			Recursos, limitaciones y mandatos
1							
2							
N							

Tabla 2.2. Matriz de involucrados.

Positiva
Negativa
Neutral

Fuente: Elaboración propia

Análisis del problema

Mediante la herramienta **Árbol de problema** se visualizan las relaciones causa efecto del problema en la forma que lo perciben los involucrados en el proyecto

SAPGAE. Para ello se emplea nuevamente la técnica de Lluvia de Ideas mediante la cual se invita a los involucrados en el proyecto que escriban sus ideas en tarjetas, luego se buscan las relaciones causas-efectos para formar el árbol del problema. El problema debe ser relatado como un estado negativo y no como la ausencia de una solución. El diagrama del árbol debe quedar representado de la siguiente manera como se muestra en la figura 2.1.

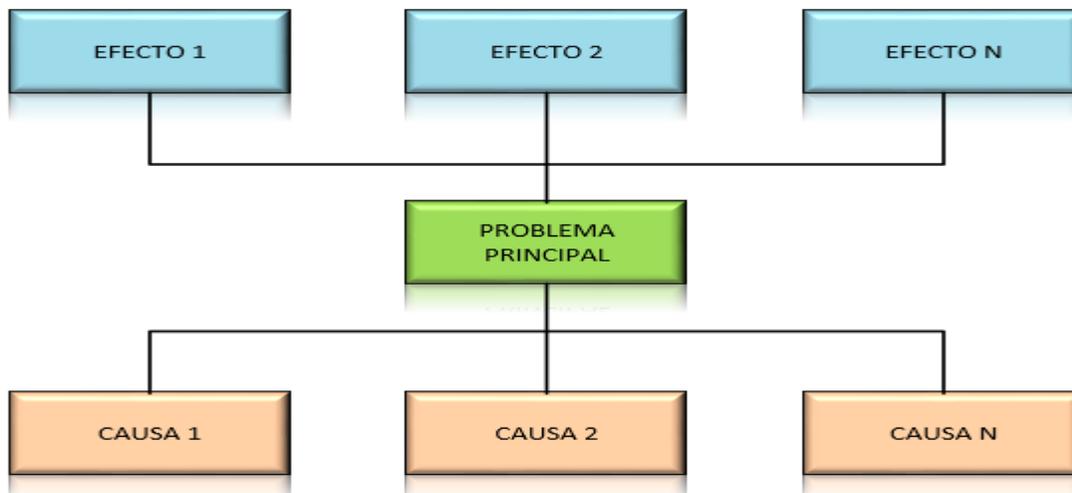


Figura 2.1. Gráfica del árbol de problemas.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Objetivos

Con esta técnica se describe la situación futura esperada luego de solucionar el problema y consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en estados positivos los cuales se convertirán en los objetivos del proyecto SAPGAE. Se identifican además las relaciones, medios y fines entre los objetivos y se presenta en forma de diagrama de objetivos llamado árbol de objetivos. Lo que en el árbol de problemas se denominó causa, en el árbol de objetivos se llama medios u objetivos específicos. Ver figura 2.2.

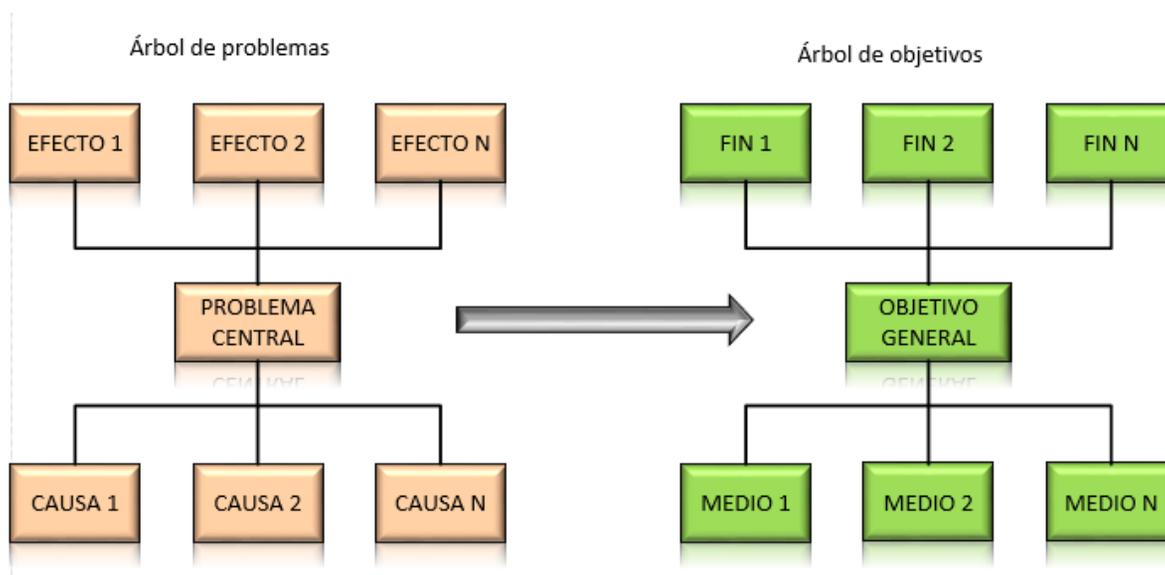


Figura 2.2. Árbol de problemas y objetivos. Elaboración propia.

Análisis de alternativas

Esta técnica es empleada para identificar posibles soluciones que pueden llegar a ser estrategias del proyecto SAPGAE, evaluar estas posibles estrategias y determinar cuál de ellas es la mejor. Facilita la elección de la mejor alternativa. Esta técnica se facilita mediante una tabla llamada matriz de alternativas como se muestra en la siguiente tabla 2.3.

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	A 1	A 2	A n
C 1			
C 2			
C n			
Valor Total			

Tabla 2.3. Matriz de Alternativas.

En el árbol de objetivos se muestran muchas alternativas de solución al problema, de todas ellas se selecciona la más viable de acuerdo a los recursos con los cuales se cuenta, en la matriz de alternativas (An), se excluyen los objetivos no deseables, se identifican distintas relaciones de medios y fines como posibles estrategias alternativas.

Matriz del Marco Lógico

El Marco Lógico (ML) se utiliza como documento final de identificación del proyecto SAPGAE. Se describe mediante una matriz de 4x4 llamada Matriz de Marco Lógico que describe el texto final del plan con actividades necesarias para alcanzar los objetivos en base a suposiciones o hipótesis, tiene una lógica horizontal hacia lo vertical ascendente en niveles. Ver figura 2.4.

C 1) Resumen Narrativo	C 2) Indicadores Verificables	C 3) Medios de Verificación	C 4) Hipótesis o Supuestos
F 1) Fin:			Objetivo General
F 2) Propósito:			Objetivos Específicos
F 3) Componentes: 1. 2.			Resultados o Productos (Salidas):
F 4) Actividades: 1. 2.	Medios (Entradas) 1.1		Actividades

Tabla 2.4. Matriz del Marco Lógico.

Una vez identificada la mejor alternativa de solución al problema se analiza si guarda relación con estrategias o políticas impulsadas por el estado cubano o el gobierno local de la provincia con el objetivo de buscar apoyo y posibles fuentes de financiamiento que ayuden impulsar el proyecto. Se pudo concluir que el proyecto está en sintonía con los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución 2016-2020, se enmarca además en el Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación de interés nacional denominado "Automatización de Procesos Tecnológicos". Se ha contado además con el apoyo de la Unidad de Medio Ambiente de la Delegación Provincial del CITMA y con los conocimientos y experiencias de profesores de la Universidad de Matanzas. Todo lo anterior a ha permitido crear una alianza estratégica Gobierno-CITMA-Universidad-DT XETID para el desarrollo exitoso del Proyecto SAPGAE v 2.0.

2.2.3 Preparación del proyecto

Estudio de Mercado

Este estudio tiene como objetivo ratificar la existencia en el mercado de la necesidad del producto de software que se está proyectando. Debe dividirse en los siguientes análisis según Urbina (2013):

- Análisis de la oferta
- Análisis de la demanda
- Análisis de los precios
- Análisis de la comercialización
- Conclusiones del análisis del mercado

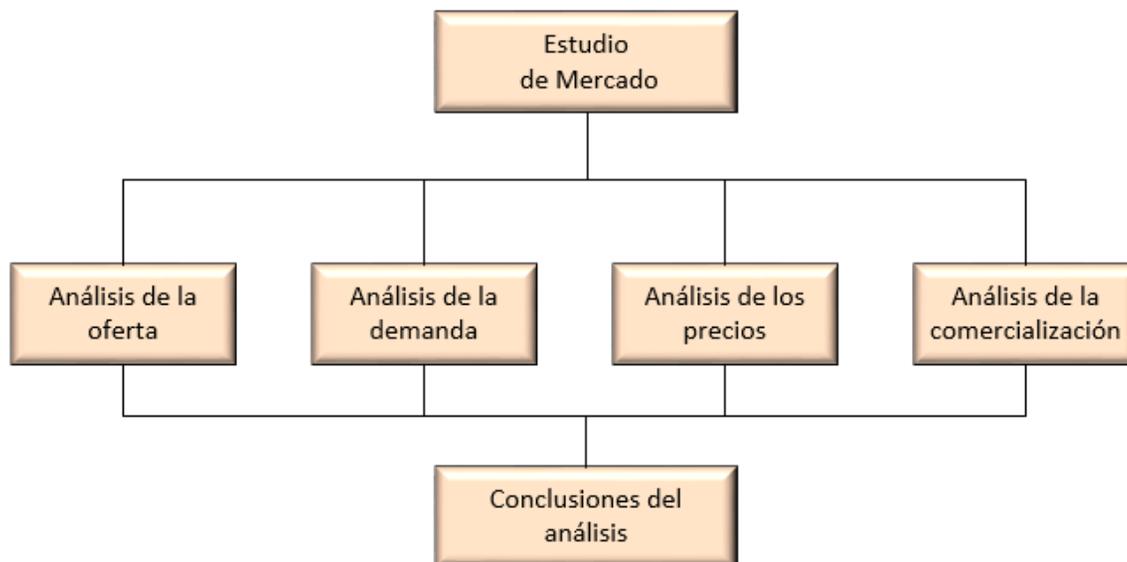


Figura 2.4. Estudio de Mercado según Urbina (2013).
Fuente: Elaboración Propia.

Análisis de la oferta

En esta fase se determina y se mide la cantidad de ofertas que existen con productos similares a SAPGAE y se estudia el precio. Se investiga también si existe algún apoyo gubernamental a este tipo de producciones. Entre los datos importantes se encuentran: número de competidores, localización, capacidad instalada y empleada, calidad y precio de los productos entre otros.

Análisis de la demanda

En esta fase se determina si el proyecto SAPGAE es demandado por algún sector de la sociedad y que medida satisface las necesidades que se requieren, para en base a ello determinar su posible precio y se estudia además el contexto económico de la provincia Matanzas.

Análisis de los precios

Para determinar el precio probable en que puede ser vendido se tendrá en cuenta el precio de otros productos similares que se ofrezcan en el mercado con el

objetivo de hacerlo más competitivo, además del costo de producción y el valor precedente de las tecnologías que se emplean en su construcción.

Análisis de la comercialización

El objetivo de la comercialización no es únicamente que el producto llegue al cliente final en tiempo. Además de esto se darán otros beneficios como son: capacitación, acompañamiento en la carga inicial de sus datos y servicios de soporte postventa para darle un mayor valor agregado al producto SAPGAE.

Estudio Técnico

El objetivo de realizar el estudio técnico para el proyecto es determinar el tamaño que resulta conveniente para el proyecto SAPGAE, su ubicación tanto para la producción como para la comercialización del producto final, el modelo y las herramientas tecnológicas que más se ajusten a las necesidades del mercado.

Para el desarrollo del estudio se desarrollarán los siguientes elementos:

Tamaño y Mercado

Para realizar la estimación más apropiada del tamaño del proyecto se usará como apoyo el estudio de la demanda y su relación con los precios, ingresos y la distribución geográfica del mercado.

Costos y aspectos técnicos

Se realizará todo el análisis de costos fijos y variables del proyecto, así como de los aspectos técnico que se requerirán durante el desarrollo del proyecto. Estos elementos están establecidos en el Manual de Costo de la Empresa XETID. (XETID 2018)

Ingeniería del proyecto

El proceso de desarrollo de software a emplear es el establecido por la Empresa XETID: PRODESOFTE (XETID 2017)

Para el estudio de la ingeniería del proyecto, se debe estudiar los factores principales para la producción del software como lo son los recursos humanos, la infraestructura de hardware necesaria, la metodología de desarrollo de software a emplear. Con lo anterior se busca una función de producción que optimice el uso de los recursos existentes para la producción del software SAPGAE. Se debe, también realizar el análisis para determinar si la producción del software puede hacerse en paralelo por módulos o en cascada.

Se realizará, además, el estudio para determinar la tecnología que mejor se adapte al proyecto, con el fin de determinar el sistema de cómputo y el lenguaje de programación adecuados para el desarrollo del proyecto.

Estudio Organizacional

Este estudio se realiza para conocer la capacidad técnica productiva y administrativa de la organización y se analiza si los objetivos del proyecto se alinean con los de la empresa y están dentro de su objeto social. Para ello se estudia y analiza su proyección estratégica.

Análisis DAFO

La toma de decisiones es un proceso cotidiano mediante el cual se realiza una elección entre diferentes alternativas a los efectos de resolver las más diversas situaciones. Para realizar una acertada toma de decisiones respecto a un tema, es necesario conocerlo, comprenderlo y analizarlo, para así poder darle solución. Aquí es donde radica la importancia de la Matriz DAFO como elemento necesario para conocer su situación real. Su confección nos permite buscar y analizar, de forma proactiva y sistemática, todas las variables que intervienen en el negocio, con el fin de tener más y mejor información al momento de tomar decisiones. Si bien lo imprescindible para una empresa es el Plan De Negocios, donde se plasma la misión, visión, metas, objetivos y estrategias, realizando correctamente el análisis DAFO, se pueden establecer las estrategias Ofensivas, Defensivas, de

Supervivencia y de Reordenamiento necesarias para cumplir con los objetivos empresariales planteados.

Estudio Legal

Se revisa que la concepción del proyecto SAPGAE no entre en conflicto con ninguna de las leyes vigentes en el país.

2.2.5 Evaluación del proyecto

Evaluación Financiera

El estudio financiero se basará en los resultados del estudio de mercado y en la estrategia de comercialización del producto. Se emplearán las herramientas de Flujo de Caja y el cálculo del VAN y el TIR.

Evaluación Social y Económica

Se basa en el aporte que desde punto de vista económico y social representa el proyecto SAPGAE para las empresas cubanas. El desarrollo del software y la posterior utilización del programa generarán un impacto sobre las empresas ya que las alentará el cumplimiento de sus compromisos ambientales.

Evaluación Ambiental

El proyecto, al ser un desarrollo tecnológico, debe tener en cuenta el uso racional de la energía por lo que este aspecto también debe ser analizado el uso de energía con el objetivo no producir un gran impacto sobre el medio ambiente.

2.2.6. Plan de Acción

El plan de acción se empleará como herramienta de planificación para la gestión y control de la estrategia de Preparación y Evaluación del Proyecto.

Para su elaboración se propone:

1. Definir las tareas a realizar.
2. Definir los responsables del cumplimiento de las tareas.
3. Formalizar el Plan de acción.

4. Establecer un mecanismo de supervisión y control del cumplimiento del Plan de acción.

Concluida la definición de los elementos que se tendrán en cuenta para la elaboración del Plan de acción, se definirá el grupo de expertos que participarán en el desarrollo de la investigación.

2.3 Selección del grupo de expertos que participa en el diseño de la estrategia.

Primeramente, se buscaron personas que cumplieran con los siguientes requisitos: perfil profesional de ingeniero industrial, informático, comercial y especialista en medio ambiente con al menos 10 años de experiencia y con resultados relevantes en su trabajo, además de poseer cualidades para el trabajo en equipo, criterio propio y creatividad.

Los pasos que se siguieron para confeccionar el grupo fueron:

- Localización de los posibles expertos.
- Confección del listado de los posibles expertos.
- Obtención del conocimiento del profesional.
- Aplicación del Test de autovaloración a cada profesional (Anexo 1).
- Cálculo del coeficiente de conocimientos.
- Cálculo del coeficiente de argumentación.
- Cálculo del coeficiente de competencia a partir de los coeficientes de conocimientos y argumentación.
- Selección final de los expertos.

Se consultaron expertos reconocidos en los temas que se tratan y estos a su vez recomendaron a otros. Para ello se empleó la entrevista directa y el correo electrónico.

El Coeficiente de conocimientos (Kc) se calculó sobre la valoración del propio experto en una escala del 0 al 10 según el Test de Autovaloración (Anexo 2) y se

multiplicó por 0,1. Se le pidió a cada experto que marcara con una cruz, en una escala del 1 al 10, el valor que se correspondiera con el grado de conocimiento o información que tuviera sobre el tema de estudio.

El Coeficiente de Argumentación (Ka) se calcula mediante la suma de los factores correspondientes a las casillas de la tabla modelo de las fuentes de argumentación (Anexo 3), que fueron seleccionados por los expertos. Esto se logró al presentarles la tabla sin cifras en el Test de Autovaloración de expertos y pedirles que marcaran una cruz en alto, medio o bajo, para cada una de las fuentes propuestas, que según su consideración le había aportado el conocimiento del tema de estudio.

Para el cálculo del coeficiente de competencia (K) se empleó la metodología de elaboración de pronósticos científico-técnicos, aprobada en febrero de 1971 por el Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica de Rusia, que propone la fórmula $K = 0,5(Kc + Ka)$. Se interpretó K según los valores propuestos en dicha

metodología: ⁶

$0,8 < K < 1,0$ coeficiente de competencia alto.

$0,5 < K < 0,8$ coeficiente de competencia medio.

$K < 0,5$ coeficiente de competencia bajo.

Finalmente, el grupo de expertos quedó conformado como se muestra en la tabla 2.5:

Miembros de la comisión de expertos

Nro.	Nombre y apellidos	Cargo	Años de experiencia	Perfil profesional
1	M s C. Diego Castilla Cabrera	Jefe Dpto. Comercial DT XETID-Matanzas	25	Comercial

⁶

Comité estatal para la ciencia y la técnica de Rusia. Elaboración de pronósticos científico-técnicos. Moscú: Nauka; 1971.

2	M s C . M a i k e l A v i l é s M a r i a n o	D t o r . D T X E T I D - M a t a n z a s	15	I n f o r m á t i c o
3	M s C . J a c q u e l i n e P e r e r a M o r a l e s	E s p e c i a l i s t a F u n c i o n a l d e l p r o y e c t o S A P G A E D T X E T I D - M a t a n z a s	25	E s p . M e d i o A m b i e n t e
4	I n g . D i a n g o R o q u e P e l a y o	J e f e C e n t r o S o l u c i o n e s T I C D T X E T I D - M a t a n z a s	13	I n f o r m á t i c o
5	L i c . A l e j a n d r o M i r e t d e l a R o s a	J e f e D p t o . E c o n ó m i c o D T X E T I D - M a t a n z a s	13	E c o n ó m i c o
6	M s C . Y a d a i n y B e t a n c o u r t R o d r í g u e z	D i r e c t o r a P r o d u c c i ó n E m p r e s a X E T I D - H a b a n a	12	I n f o r m á t i c a
7	I n g . A l e x i s P a l m a E s p i n o s a	J e f e d e D i v i s i ó n E m p r e s a X E T I D - H a b a n a	17	I n f o r m á t i c a

Tabla 2.5. Conformación del Grupo de Expertos.

Conclusiones parciales del capítulo

- Se diseña una estrategia basada en el estudio de los principales aspectos que deben acompañar al Proceso de Preparación y Evaluación de Proyectos. Esta estrategia tiene como objetivo fundamental distinguir a la DT-XETID de la provincia de Matanzas por su efectividad de las evaluaciones de proyectos de inversión.
- El diseño de la estrategia propuesto se basa en las cuatro etapas del modelo de planeación estratégica que proponen Stanton, Etzel y Walker (Stanton, Etzel et al. 2004).

Capítulo III: Implementación de la Estrategia de Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0 en la provincia Matanzas.

En el presente capítulo se describe la implementación de la Estrategia de Preparación y Evaluación del proyecto de software SAPGAE en la provincia Matanzas a partir del diseño metodológico descrito en el capítulo anterior, también se mostrarán los resultados que certifican la efectividad de su aplicación.

3.1. Resumen ejecutivo

La estrategia fue empleada en la concepción del proyecto SAPGAE v 2.0, este proceso duró desde el mes de octubre de 2017 hasta diciembre de 2018. Con su utilización se pretendió realizar un estudio de factibilidad que permitiese apoyar la decisión de seguir adelante o no con el proyecto y aprovechar las ventajas que brinda la realización de este tipo de estudio al prevenir el fracaso y las pérdidas de todo tipo que ocasiona una mala inversión.

3.2. Análisis de la situación (análisis interno)

Entorno en el cual se comercializará el Sistema Automatizado para la Gestión Ambiental Empresarial (SAPGAE) de la DT-XETID Matanzas.

Resultado del Análisis DAFO.

Fortalezas:

1. Patrimonio de tecnologías, productos y servicios.
2. Concepción de la producción y patrones de solución.
3. Altos niveles de preparación profesional y compromiso de la fuerza de trabajo.
4. Integración con la universidad y las empresas TICs del territorio en el marco del Parque Científico y Tecnológico de Matanzas.
5. Bajos costos de las producciones.
6. Estabilidad y disponibilidad de la fuerza de trabajo.

7. Buenas condiciones de trabajo.
8. Infraestructura tecnológica actualizada.
9. Cultura de trabajo en equipo.
10. Dirección capacitada y comprometida con la organización.

Debilidades:

1. Falta de reconocimiento en el mercado.
2. Insuficiente infraestructura de aseguramiento logístico.
3. Falta de enfoque económico en el trabajo.
4. Insuficiente velocidad de conectividad.
5. Poco enfoque comercial de las producciones.
6. Poca experiencia de los cuadros.
7. Insuficiente sistema de atención al hombre.
8. Dependencia de terceros para dar soluciones integrales.
9. Fluctuación de la fuerza laboral calificada.
10. Poca capacidad para garantizar la prestación de servicios profesionales de las TICs.

Oportunidades:

1. Proyección de conectividad en Cuba.
2. Necesaria soberanía tecnológica en el país.
3. Voluntad de organizar el sector económico nacional.
4. Segmento del mercado bien definido.

5. Demanda creciente de los productos y servicios de la DT-XETID Matanzas.
6. Crisis de la producción informática nacional.
7. Tendencias tecnológicas hacia la nube.
8. Voluntad del gobierno para la informatización de la sociedad.
9. Incremento de las oportunidades de negocios a partir de la ley de inversión extranjera.
10. Estabilidad de la comunidad de software libre internacional.

Amenazas:

1. Incremento de la competencia a partir de formas no estatales de producción.
2. La insuficiente conectividad en el país limita la prestación de servicios.
3. Falta de oportunidades por restricción en las inversiones de los clientes.
4. Situación financiera del país afecta la negociación con clientes nacionales.
5. Dualidad monetaria no permite valorar adecuadamente los resultados.
6. Modelo de gestión centralizado limita las decisiones de contratación de las empresas.
7. La crisis financiera global afecta la negociación con clientes extranjeros.
8. Opciones laborales con mejor remuneración.
9. Posible incremento de la competencia extranjera en el mercado nacional.
10. Incremento del terrorismo cibernético.

A partir del análisis de los datos extraídos de la matriz DAFO se pudo determinar que la DT-XETID Matanzas se encuentra ubicada en un escenario **Adaptativo**, el cual plantea superar nuestras **Debilidades** para aprovechar las **Oportunidades**.

Del análisis combinatorio de los elementos identificados en la matriz, se deriva el siguiente planteamiento del problema estratégico general.

Problema Estratégico General

La DT-XETID Matanzas tiene los retos de mejorar sus debilidades de: Insuficiente infraestructura de aseguramiento logístico, baja Capacidad para garantizar la prestación de servicios profesionales de las TICs y su Alta Dependencia de terceros para dar soluciones integrales por si se hacen realidad las amenazas de: Incremento de la competencia a partir de Formas no estatales de producción, Opciones laborales con mejor remuneración y la Situación financiera del país afecta la negociación con clientes nacionales.

Deberá consolidar y mantener sus fortalezas de: Integración con la universidad y las empresas TICs del territorio en el marco del Parque Científico y Tecnológico de Matanzas, su Infraestructura tecnológica actualizada y su Dirección capacitada y comprometida con la organización, todo ello con el objetivo de aprovechar al máximo posible las oportunidades: Demanda creciente de los productos y servicios de la DT-XETID Matanzas, Crisis de la producción informática nacional, Voluntad del gobierno para la informatización de la sociedad.

Solución Estratégica General

Si se utilizan al máximo las fortalezas: Integración con la universidad y las empresas TICs del territorio en el marco del Parque Científico y Tecnológico de Matanzas, Infraestructura tecnológica actualizada y la Dirección capacitada y comprometida con la organización, sobre las oportunidades que se presentan: Demanda creciente de nuestros productos y servicios, Crisis de la producción informática nacional, Voluntad del gobierno para la informatización de la sociedad, mitigaremos el efecto de las amenazas que existen: Incremento de la competencia a partir de Formas no estatales de producción, Opciones laborales con mejor remuneración y la Situación financiera del país afecta la negociación con clientes nacionales y prevaleceremos sobre nuestras debilidades: Insuficiente

infraestructura de aseguramiento logístico, la poca capacidad para garantizar la prestación de servicios profesionales de las TICs y la Dependencia de la empresa para dar soluciones integrales.

3.3. Análisis del entorno (análisis externo).

Actualmente en nuestro país se vive un momento de efervescencia en el uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones, la máxima dirección del país impulsa el desarrollo y el empleo de las posibilidades que brinda esta ciencia como instrumento de trabajo para los directivos de las empresas y los gobiernos locales. También se está exigiendo al máximo nivel el cuidado y uso eficiente de los recursos naturales y del Medio Ambiente en general, cada empresa debe asumir la responsabilidad de controlar su interacción con el entorno y los efectos que causa sobre el mismo, con el fin de minimizar los impactos ambientales adversos.

Entorno normativo

Todas las empresas poseen la base normativa establecida en el país de acuerdo a su objeto social y el sector de la economía a que pertenecen, y además organizan y ejecutan sus procesos en cumplimiento a esta base normativa.

Entorno tecnológico

Las grandes y medianas empresas del territorio por lo general presentan buen desarrollo tecnológico en cuanto a infraestructura, para poder implantar las aplicaciones informáticas desarrolladas por XETID, aunque existe poco desarrollo en algunas medianas empresas y en las pequeñas.

La conectividad externa de las empresas es deficiente, la mayoría tienen enlaces a muy bajas velocidades que permiten sólo la comunicación por correo electrónico.

Los objetivos fundamentales del Plan de la economía cubana para el año 2019 son:

1. Asegurar un proceso inversionista eficiente, capaz de cubrir con su rendimiento los financiamientos otorgados y que respalde los programas prioritizados.
2. Incrementar los ingresos por exportaciones y garantizar su cobro oportuno.
3. Potenciar la industria nacional, con el objetivo de sustituir importaciones, buscando un mayor aprovechamiento de las capacidades productivas existentes en el país.
4. Lograr mayores niveles de encadenamiento de la economía en general, fundamentalmente de las entidades exportadoras y de la inversión extranjera directa con la industria nacional.
5. Garantizar los niveles de actividad que tributen al desarrollo.
6. Garantizar el abastecimiento de los principales productos prioritizados y una mayor presencia en la circulación mercantil minorista de productos de líneas económicas.

3.4. Objetivos de la estrategia

En correspondencia con la proyección estratégica de la DT-XETID Matanzas y tomando como premisa la Visión de la entidad la Estrategia de Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos propone como Objetivo General:

Realizar una Identificación, Preparación y Evaluación efectiva que apoye la decisión de llevar a cabo el proyecto SAPGAE en la provincia Matanzas.

Para alcanzar el objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar un proceso de identificación del proyecto que posibilite determinar correctamente el problema y sus alternativas de solución.
2. Formular un estudio técnico que tenga en cuenta todas las variables que influyen en la realización del software, centrándose en las necesidades de

equipamiento y la estrategia de ingeniería de software que se va a seguir en el proyecto.

3. Elaborar un estudio administrativo con el fin de determinar las estrategias de planeación, estructura organizacional, personal especializado que se necesita, procedimientos administrativos y laborales.
4. Realizar un estudio de la viabilidad jurídica del proyecto para determinar si se alinea a las leyes y políticas gubernamentales que pudieran incidir en la realización del mismo.
5. Elaborar un análisis económico-financiero que incluya además los aspectos de los objetivos anteriores, con el fin de evaluar integralmente el proyecto y determinar si es o no factible el proyecto.

Estrategia: Diferenciarnos de la competencia por ser efectivos en la evaluación de la factibilidad de nuestras inversiones.

3.5 . Resultados del Proceso de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0.

3.5.1 Identificación del Proyecto.

Metodología del Marco Lógico

Análisis de los involucrados

En el análisis de involucrados se identificaron el grupo de actores que son afectados por el proyecto, bien sea directa o indirectamente, se definieron quienes son y cuáles son sus intereses, expectativas y necesidades. El resultado de este análisis puede observarse en el Anexo 4.

Árbol de problemas

Con la utilización de esta herramienta se pudo determinar el problema, sus causas y efectos. El resultado de este análisis puede observarse en el Anexo 5.

Árbol de objetivos

Con la utilización de esta herramienta se logró transformar las causas en medios y los efectos en los fines del proyecto. El resultado de este análisis pueden observarse en el Anexo 6.

Análisis de alternativas

Mediante esta técnica se logró identificar las posibles soluciones que pueden llegar a ser estrategias del proyecto SAPGAE v 2.0, evaluar estas posibles estrategias y determinar cuál de ellas es la mejor. Los resultados pueden ser observados en el Anexo 7.

Matriz de Marco Lógico

Se obtuvo la Matriz de Marco Lógico como documento final de la Identificación del Proyecto, aquí se describe el texto final del plan con actividades necesarias alcanzar los objetivos en base a suposiciones. Los resultados pueden ser observados en el Anexo 8.

3.4.1. Preparación y Evaluación del Proyecto.

Factibilidad de mercado

Características de los clientes

Un estudio de mercado realizado por la DT-XETID Matanzas en las 10 empresas visitadas de la provincia arrojó el resultado siguiente:

Oportunidades:

- Existe una cultura de empleo de los sistemas informáticos en la mayoría de las empresas y el personal está preparado para el trabajo con estas tecnologías. En las pequeñas empresas existe al menos un informático y en las grandes y medianas está creado el departamento de informática, con especialistas calificados en la administración de los sistemas.
- Informatización en función de los procesos: es escasa en las empresas ya que se encuentran en explotación pocos sistemas que apoyan la ejecución

de los procesos, la mayoría de las aplicaciones son de tareas fraccionadas y puntuales dentro de la empresa, en la mayoría se explotan pocas aplicaciones informáticas y se gestiona la información mediante tablas en Excel, lo que posibilita la introducción de las tecnologías desarrolladas por nuestra empresa.

- Necesidades de informatización: es alta, en la mayoría de las empresas están identificadas las actividades que pueden ser apoyadas por las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Amenazas:

- Ninguna empresa está dispuesta a pagar en un año más de 50.000,00 pesos moneda total por servicios y productos informáticos, porque su disponibilidad económica no lo permite, elementos que se deben tener muy en cuenta en el establecimiento de los precios de venta del producto y los servicios.
- Soberanía tecnológica: La mayoría de las empresas hacen poco empleo de tecnologías libres.
- Las empresas conocen poco o no conocen los productos y servicios que oferta la empresa XETID.
- Existen pequeñas y medianas empresas donde necesitan del servicio de aseguramiento de infraestructura tecnológica para poder implantar el sistema SAPGAE.
- Algunas empresas no tienen como objeto principal de su gestión la temática medioambiental, por lo que se hace necesario incorporarle al sistema SAPGAE un grupo de funcionalidades que le den valor agregado y haga el producto más atractivo e importante para los directivos de las empresas, entre estas funcionalidades se encuentran:

- La gestión documental.
- La planificación de actividades.
- La planificación material y financiera.
- La elaboración y gestión de un plan único que responda a los intereses de todas las áreas de la empresa.
- El manejo de los recursos.
- El balance de materiales.

Cientes potenciales de SAPGAE

El segmento de mercado objetivo es la Economía. El sistema SAPGAE está orientado a todas las empresas y entidades del territorio nacional que tienen un impacto directo con el medio ambiente, que constituyen la mayoría de las existentes, principalmente las empresas agropecuarias, de RRHH, de la industria básica, alimenticia y otras.

Clasificación de las empresas	Cantidad de empresas país	Cantidad de empresas Matanzas
Total	4289	260
Empresas	1992	110
Presupuestadas	2297	150

Tabla 3.1 Número de empresas potenciales en el país y en la provincia Matanzas
Análisis de la competencia

Los competidores son las empresas del territorio proveedoras de servicios de desarrollo de Aplicaciones informáticas, como son DESOFT y DATYS. Aunque no existe ninguna aplicación informática que tenga el alcance y la envergadura del producto que se quiere desarrollar. Existen varias aplicaciones relacionadas con el

tema Medio ambiental pero su alcance es muy limitado a una temática específica, por ejemplo, la "Gestión de los portadores energéticos" que lo tienen en explotación algunas empresas. En ese caso el producto SAPGAE tiene que tener la flexibilidad de poderse integrar a esos sistemas. Otras aplicaciones se encuentran en explotación como es el Sistema de Información para la Gestión Ambiental Empresarial (SIGAE), que está orientado a la gestión de indicadores ambientales, pero evaluándolos mediante listas de chequeo y no por parámetros que permitan realizar una valoración objetiva.

Factibilidad técnica

Los especialistas del Centro XETID Matanzas tienen una alta calificación y están preparados para desarrollar el proyecto. La tecnología con que cuenta la empresa XETID, tanto en infraestructura como en medios de software es la adecuada y responde a los requerimientos necesarios para el desarrollo y explotación eficiente del sistema SAPGAE v2, ver tabla 2.2. Cuenta además con un personal altamente calificado y con experiencia que domina esa tecnología.

Tecnologías	Costo en CUP
Sistema de Información geográfica Genesisig (Plataforma base y Gestión de Capas)	28.186,71
Marco de trabajo y Seguridad.	13.422,24
Estructura y composición	15.120,00
Sistema de planificación de actividades	26.640,00
Sistema de planificación material y financiera	33.120,00
Sistema de Gestión documental DFILE.	16.247,97
Costo total	132.736,92

Tabla 3.2. Tecnologías de la empresa que se emplearán en el desarrollo del proyecto.

Los Servicios que prestará la empresa durante la ejecución del proyecto son:

- Desarrollo de software.
- Implantación.
- Capacitación.
- Acompañamiento en la carga inicial de los datos.
- Soporte Técnico.
- Durante la prestación de éstos servicios se deberán tener en cuenta los Factores claves de éxito siguientes:
 - Que la aplicación informática que se desarrolle sobrepase las expectativas del cliente, en cuanto a los requisitos funcionales y no funcionales establecidos por éste.
 - Calidad en los trabajos y satisfacción de los clientes.
 - Integrar los servicios que se presten dentro de la cultura y funcionamiento diario de la empresa-cliente.
 - Personalizar los servicios para lograr el objetivo de la integración, esto requiere conocer en profundidad la empresa del cliente y mantener una relación fluida durante el proceso de prestación del servicio.

Factibilidad económica

Para cumplir las expectativas del cliente y alcanzar una alta rentabilidad para la DT-XETID se propone la siguiente estrategia de comercialización del producto SAPGAE:

- Financiar el desarrollo del producto entre 12 empresas, eso haría que el precio de venta del producto y los servicios a él relacionados (implantación, capacitación, acompañamiento en la carga inicial de los datos y soporte técnico) estarían por debajo de los 48.000 pesos de Moneda Total (MT) para cada empresa, constituyendo un precio muy competitivo.

- Desplegar el producto en 100 entidades de la provincia de Matanzas (38% de las entidades existentes teniendo en cuenta las empresas y entidades presupuestadas).
- Realizar el despliegue en 5 años: 16 empresas en el primer año y 21 empresas en cada uno de los restantes 4 años.
- En las tablas 3.3 se muestran los datos analizados mediante un flujo de caja, de las proyecciones financieras del proyecto donde se aprecia que con esta estrategia se obtendría en 3 años una utilidad neta de 1.988.012,64 pesos moneda total.
- El Punto de equilibrio del proyecto se alcanzaría en el primer año de la ejecución al comercializar el mismo en la empresa no. 12.

Flujo de caja

	2018	2019 (16 Emp)	2020 (21 Emp)	2021 (21 Emp)	Total
Saldo inicial	\$ -373.561,38	\$ 22.989,36	\$ 818.720,31		
Ingresos					
Ventas del producto	\$ 559.254,56	\$ 734.021,61	\$ 734.021,61	\$ 2.027.297,78	
Ventas del Servicio de Despliegue	\$ 122.112,00	\$ 160.272,00	\$ 160.272,00	\$ 442.656,00	
Ventas del Servicio de Soporte	\$ 83.888,32	\$ 110.103,42	\$ 110.103,42	\$ 304.095,16	
Total Ingresos	\$ 765.254,88	\$ 1.004.397,03	\$ 1.004.397,03	\$ 2.774.048,94	
Egresos					
Gastos x Desarrollo del Producto	\$ 209.720,46	\$ 209.720,46	\$ -	\$ -	\$ 419.440,92
Gastos x Servicio de Despliegue	\$ -	\$ 131.020,80	\$ 171.964,80	\$ 171.964,80	\$ 474.950,40
Gastos x Servicio de Soporte	\$ -	\$ 27.962,88	\$ 36.701,28	\$ 36.701,28	\$ 101.365,44
Costo del empleo de Tecnología	\$ 132.736,92	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 132.736,92
Costo inicial Preinversión (IPEP)	\$ 31.104,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Egresos	\$ -373.561,38	\$ 368.704,14	\$ 208.666,08	\$ 208.666,08	\$ 786.036,30
Utilidad Neta	\$ -373.561,38	\$ 396.550,74	\$ 795.730,95	\$ 795.730,95	\$ 1.988.012,64
Flujo de caja económico	\$ -373.561,38	\$ 22.989,36	\$ 818.720,31	\$ 1.614.451,26	\$ -

Tasa de Descuento	0%
TIR	109%
VAN	\$ 2.082.599,55

Tabla 3.3. Proyecciones financieras proyecto SAPGAE.

Bases de cálculo:

	CUP	CUC	MT
Costo total de desarrollo de SAPGAE	374.046,12	45.394,80	419.440,92
Precio de venta de SAPGAE para c/empresa (Costo total de desarrollo de SAPGAE / 12)	31.170,51	3.782,90	34.953,41
Venta del servicio de soporte para c/empresa (15% del Precio de venta de SAPGAE para c/empresa)	4.675,58	567,4	5.243,02
Venta del servicio de soporte 1er año (Venta del servicio de soporte para c/empresa * 16)	74.809,28	9.079,04	83.888,32
Venta del servicio de soporte anual 2do...5to año (Venta del servicio de soporte para c/empresa * 21)	98.187,18	11.916,24	110.103,42
Venta servicio de Despliegue para c/empresa	6.423,60	1.208,40	7.632,00
Venta servicio de Despliegue 1er año (Venta servicio de Despliegue para c/empresa * 16)	102.777,60	19.334,40	122.112,00
Venta servicio de Despliegue anual 2do...5to año (Venta servicio de Despliegue para c/empresa * 21)	134.895,6	25.376,40	160.272,00
Ventas de servicios 1er año = Venta del servicio de soporte 1er año + Venta servicio de Despliegue 1er año			
Ventas de servicios anual 2do...5to año = Venta del servicio de soporte anual 2do...5to año + Venta servicio de Despliegue anual 2do...5to año.			
Ventas del producto 1er año = Precio de venta de SAPGAE para c/empresa * 16.			
Venta servicio de Despliegue anual 2do...5to año = Venta del servicio de soporte anual 2do...5to año + Venta servicio de Despliegue anual 2do...5to año			
Ventas del producto 1er año = Precio de venta de SAPGAE para c/empresa * 16.			
Ventas del producto anual 2do...5to año = Precio de venta de SAPGAE para c/empresa * 21			
Costo del servicio de soporte para c/empresa (5% del Precio de venta de SAPGAE para c/ Empresa)	1.558,53	189,15	1.747,68

Costo del servicio de soporte 1er año (Costo del servicio de soporte para c/ empresa * 16)	24.936,48	3.026,40	27.962,88
Costo del servicio de soporte anual 2do...5to año (Costo del servicio de soporte para c/ empresa * 21)	32.729,13	3.972,15	36.701,28
Costo de alimentación por c/ empresa / (11 viajes * 4 personas * 30,00 CUP = 1.320,00 CUP)			
Costo servicio de Despliegue para c/ empresa en CUP (Venta servicio de Despliegue para c/ empresa - 10% + Costo de alimentación).			
Costo servicio de Despliegue para c/ empresa en CUP = Venta servicio de Despliegue para c/ empresa - 10% + Costo de alimentación.			
Costo servicio de Despliegue para c/ empresa	7.101,24	1.087,56	8.188,80
Costo servicio de Despliegue 1er año (Costo servicio de Despliegue para c/ empresa * 16)	113.619,84	17.400,96	131.020,80
Costo servicio de Despliegue anual 2do...5to año (Costo servicio de Despliegue para c/ empresa * 21)	149.126,04	22.838,76	171.964,80

Tabla 3.4: Base de cálculo del proyecto SAPGAE v2.

Punto de equilibrio

Punto de equilibrio = Ingresos totales - Costos totales = 0.

Se debe alcanzar en el primer año de desarrollo del proyecto, al ejecutarse la comercialización del sistema a la empresa no.12.

Punto de equilibrio empresa no.12 = ((Precio de venta de SAPGAE para c/ empresa * 12) + (Venta servicio de Despliegue para c/ empresa * 12) + (Venta servicio de Soporte para c/ empresa * 12)) - ((Costo total de desarrollo de SAPGAE) + Costo servicio de Despliegue para c/ empresa * 12) + (Costo del servicio de soporte para c/ empresa * 12) = (419.440,92 + 91.584,00 + 62.916,24) - (419.440,92 + 98.265,60 + 20.972,16) = (573.941,16 - 538.678,68) = 35.262,48.

Factibilidad legal.

No existe conflicto del proyecto con algún requerimiento legal:

- El proyecto es aceptable de acuerdo a las leyes vigentes en el país, cumple con la norma cubana ISO 14001:2015 y la Ley 81 del Medio ambiente.

- No modifica prácticas ni sistemas regulados en los documentos normativos del país.

Factibilidad operacional

El proyecto SAPGAE está alineado con una de las principales líneas de desarrollo de la empresa que es la gestión empresarial. Encaja con el entorno de negocios existentes en la empresa y objetivos estratégicos propuestos. El cronograma de ejecución elaborado cumple con las expectativas del cliente y la metodología establecida en la empresa para el desarrollo de software. Cumple con la cultura organizacional y los procesos de negocio.

El sistema propuesto resuelve problemas y aprovecha oportunidades. Las funcionalidades previstas en sus módulos satisfacen grandemente los requerimientos identificados.

Por lo antes expuesto el proyecto se considera factible desde el punto de vista operacional.

Factibilidad de tiempo.

El desarrollo de SAPGAE debe concluirse en 18 meses y posteriormente se comenzaría la etapa de despliegue, que incluye implantación, capacitación y acompañamiento en la carga inicial de los datos. Esta 2da etapa debe demorar 15 días hábiles en cada entidad.

3.6 Planeación

Etapa	Acciones	Objetivo específico	Responsable	Fecha de Cumplimiento
Identificación del proyecto.	Identificar problema a necesidad a resolver.	Realizar un proceso de identificación del proyecto que posibilite	Jefe de proyecto	Enero 2018
	Definir ideas y alternativa(s) de solución.	determinar correctamente el problema y sus alternativas de solución.	Jefe de proyecto	Enero 2018
	Realizar estudio del Mercado.	Realizar un estudio de mercado que permita analizar aspectos de la oferta y demanda con el fin de determinar si el mismo es sensible o no al producto que ofrece el proyecto.	Comercial	Enero 2018

Preparación formulación del proyecto	Realizar estudio Técnico.	Formular un estudio técnico que tenga en cuenta todas las variables que influyen en la realización del software, centrándose en las necesidades de equipamiento y la estrategia de ingeniería de software que se va a seguir en el proyecto.	Jefe de proyecto	Enero 2018
	Realizar estudio Organizacional.	Elaborar un estudio administrativo con el fin de determinar las estrategias de planeación, estructura organizacional, personal especializado que se	Jefe de proyecto	Febrero 2018

		necesita, procedimientos administrativos y laborales		
	Realizar estudio Legal.	Realizar un estudio de la viabilidad jurídica del proyecto para determinar si se alinea a las leyes y políticas gubernamentales que pudieran incidir en la realización del mismo.	Jefe de proyecto	Febrero 2018
	Realizar estudio Económico- Financiero	Elaborar un estudio económico-financiero que incluya los aspectos a tener en cuenta, con el fin de evaluar si es o no factible el proyecto.	Económico	Febrero 2018

Evaluación del proyecto	Realizar evaluación del Mercado.	Elaborar un análisis económico-financiero que incluya además los aspectos de los objetivos anteriores, con el fin de evaluar integralmente el proyecto y determinar si es o no factible el proyecto.	Comercial	Marzo 2018
	Realizar evaluación Técnica.		Jefe de proyecto	Marzo 2018
	Realizar evaluación Organizacional.		Jefe de proyecto	Marzo 2018
	Realizar evaluación Legal.		Jefe de proyecto	Marzo 2018
	Realizar evaluación Económico-Financiero.		Jefe de proyecto	Marzo 2018

Tabla 35: Plan de acción de la estrategia.

En la etapa de desarrollo está contemplada la integración con varias tecnologías construidas en la empresa y que fueron descritas anteriormente.

Programa de ejecución del proyecto SAPGAE v20

No.	Objeto	2018				2019				2020			
		I Trim	II Trim	III Trim	IV Trim	I Trim	II Trim	III Trim	IV Trim	I Trim	II Trim	III Trim	IV Trim
1	Etapa de Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v 2.0												
2	Desarrollo de SAPGAE v 2.0												
3	Despliegue y Soporte de SAPGAE v 2.0												

Tabla 36: Programa de ejecución del proyecto.

Sistema Automatizado para la Gestión Ambiental Empresarial

Esta plataforma tecnológica pretende proporcionar eficiente gestión, control y visibilidad de las actividades que realizan las empresas, en el cumplimiento oportuno de sus compromisos con el medio ambiente y la nueva estrategia ambiental del país. Está basada en la norma ISO 14001 de 2015 para el desarrollo y cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental en la organización. Es una herramienta que coordina todas las funciones y tareas en una empresa orientándola hacia metas ambientales, agrupa un conjunto integral de procesos de procesos usados por la organización para establecer y ejecutar sus políticas y objetivos, y abarcan la estructura organizacional, los roles y responsabilidades, la

planificación, las operaciones y la evaluación de desempeño. Proporciona un marco de referencia común para establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua un sistema de gestión ambiental.

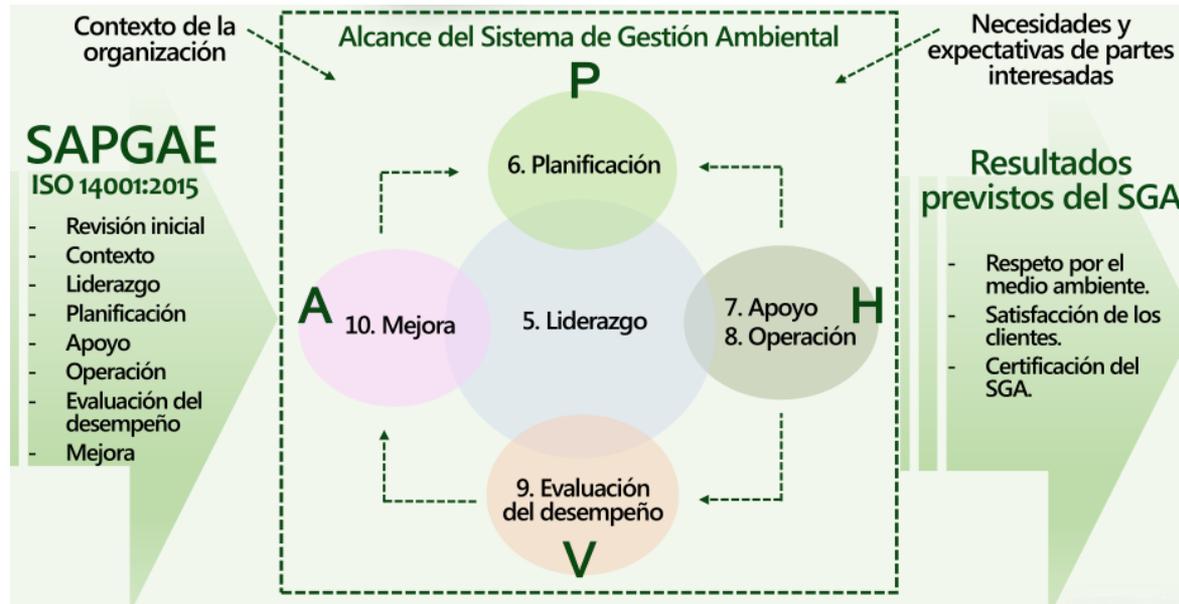


Figura 3.1. Modelo de sistema de gestión ambiental para esta Norma Internacional.

Fuente: Documentación del proyecto SAPGAE

Ventajas para la Empresa

- Permitirá que las empresas mejoren su sistema de gestión ambiental o creen las condiciones para la implantación del mismo si no lo posee y obtenga el Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN).

- Posibilitará que las empresas impulsen el cumplimiento de los compromisos ambientales y el manejo de los recursos, facilitando el conocimiento y la aplicación de las normativas ambientales.
- Permitirá la realización de un autodiagnóstico ambiental, certificado por el CITMA, ahorrando la entidad recursos y gastos al no tener que contratar a terceros para que realicen esta actividad.
- Optimizará los tiempos, oportunidad, calidad de la información y reducirá los SOBRECOSTOS involucrados en la gestión.
- Brindará información útil para tomar decisiones y mejorar los procesos de gestión, operaciones y administración eficiente de los gastos.
- Evaluará el desempeño ambiental de la entidad y se podrán determinar los problemas ambientales y sus causas, así como los impactos producidos al medio ambiente y cómo los peligros ambientales afectan a la empresa, haciendo más eficiente el enfrentamiento al cambio climático.
- Integrará a los diversos actores de la empresa involucrados en los procesos de Gestión Ambiental, como son Dirección, Producción, Medioambiente, Economía, Seguridad e higiene del trabajo, Calidad, RR-H, Logística, otros.
- Contará con Alertas y Alarmas sobre potenciales incumplimientos que permitirán actuar en el momento oportuno para impedirlos.

- Garantizará el flujo de la información obtenida del monitoreo de los recursos y componentes de la calidad ambiental y del comportamiento de diversos indicadores ambientales desde el nivel empresarial hacia los niveles superiores como son el Gobierno, el CTMA, los Observatorios ambientales, otros.
- Centralizará la información para su DISPONIBILIDAD INMEDIATA (documentos normativos, informes, archivos, fotos, videos, investigaciones realizadas y otros relacionados con temas medioambientales) ante la solicitud de cualquier directivo o personal con acceso, de una forma organizada y sencilla cumpliendo las normativas establecidas en el país para la Gestión documental y archivística (DL 265 y la RES 41).
- Permitirá la elaboración y la gestión del cumplimiento del plan de acción único y propio de la entidad a partir de los problemas detectados en las distintas evaluaciones que se realicen en el sistema de Gestión Ambiental, como son el auto diagnóstico, el monitoreo de los recursos y componentes de la calidad ambiental e indicadores ambientales, controles, auditorías, otros.
- Permitirá conocer el comportamiento de los indicadores ambientales.
- Posibilitará obtener distintos reportes sobre el monitoreo de los recursos y componentes ambientales en formato de tablas, gráficos, mapas.
- Posibilitará mantener actualizado permanentemente al personal de la entidad en las disposiciones legales sobre Medio Ambiente y contribuirá a la capacitación del mismo.

Para cumplir con los requisitos exigidos por el cliente SARGAE constará de los siguientes módulos:



Figura 32. Módulos que componen SARGAE
Fuente: Documentación del proyecto SARGAE

Validación de la Estrategia de Preparación y evaluación del proyecto

SAPGAE

Los resultados alcanzados por el Sistema para la Gestión Ambiental Empresarial (SAPGAE) validan la decisión de haber ejecutado el desarrollo del proyecto en la provincia Matanzas como resultado de la Estrategia seguida para llevar a cabo el proceso de Preparación y Evaluación del mismo. Actualmente el proyecto está siendo explotado en las siguientes empresas del territorio:

- Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería (EMPAI).
- Termoelectrica de Matanzas "Antonio Guiteras".
- Empresa Comercializadora del Petróleo de Matanzas (CUPET).
- Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro (EPEP-Centro).
- Empresa Agrícola Militar de Matanzas. (EAM), entre otras.

Además, se trabaja en su integración con el Observatorio Ambiental de Universidad de Matanzas y con el proyecto Nacional INFOGEO.

Conclusiones parciales del Capítulo.

Como resultado del estudio de factibilidad realizado se puede concluir sobre el proyecto:

- Su ejecución es factible y por ende recomendable.
- Para lograr los objetivos propuestos con el desarrollo y despliegue de SAPGAE se deben tener muy en cuenta tanto en el desarrollo del producto, así como en la prestación de los servicios asociados las oportunidades del mercado para aprovecharlas al máximo y que se conviertan en factores claves de éxito, así como se deben tomar un conjunto de acciones para atenuar los efectos de las amenazas identificadas.

Conclusiones.

- Se logró obtener una Estrategia para Identificación, Preparación y Evaluación del proyecto SAPGAE v2.0.
- Las etapas que se proponen para la confección de la Estrategia de Preparación y Evaluación de Proyectos con sus respectivas adecuaciones permiten su utilización en empresas con características como las que posee la DT-XETID Matanzas.
- La Estrategia propuesta define el establecimiento de todas las acciones que se deben ejecutar para la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de la DT- XETID en la provincia Matanzas.
- La Implementación de la Estrategia de Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos propuesta arrojó resultados que permiten la validación de la hipótesis establecida.

Recomendaciones.

- Extender el empleo de la Estrategia obtenida en realización de estudios previos a la ejecución de proyectos de software en DT-XETID Matanzas.
- Continuar perfeccionando el empleo de la Estrategia obtenida mediante la documentación de sus resultados.
- Integrar el Sistema SAPGAE v 2.0 con el Observatorio Ambiental (OBSAM) de la Universidad de Matanzas y con el proyecto Nacional INFOGEO.
- Divulgar la investigación en talleres, eventos y publicaciones.

Bibliografía:

- Apaza, R. (2013). Preparación y Evaluación de Proyectos (PEP). R. Apaza.
- BM. (2000). "B.M." from <http://ifc.org>.
- Castro, J. M. and J. A. M. Castro (2009). Proyectos de Inversión. Evaluación y Formulación. México.
- Chain, N. S., R. S. Chain and J. M. S. Puelma (2014). Preparación y Evaluación de Proyectos. S. A. D. C. V. MCGRAW -HILL/INTERAMERICANA EDITORES. México: 1.
- Espinoza, S. A. (1998). Formulación de Proyectos. Editorial Lucero.
- ILPES (1984). Guía para la preparación de proyectos. México.
- ILPES (1984). Guía para la preparación de proyectos. México.
- Massé, P. (1963). La elección de las inversiones. Barcelona.
- MEP (2016). Resolución 91/2006: Indicaciones para el Proceso Inversionista. Ministerio de Economía y Planificación. 16 de marzo del 2006. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana, Cuba.
- MINJUS (2015). Decreto No. 327/2014. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ministerio de Justicia.
- MINREX (2004). Informe del Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba, Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información.
- Mitzenberg, M. Porter, J. B. Lampel, J. B. Quinn and S. Ghosal (2002). The Strategy Process: Concepts, Context, Cases., Prentice Hall.
- ONU (1972). Manual de proyectos de desarrollo económico.
- Ortegon, E., J. F. Pacheco and H. Roura (2005). Metodología General de Identificación, preparación y evaluación de proyectos. Santiago de Chile. I. L. y. d. C. d. P. xILPES.
- Oxford (2013). Oxford English Dictionary. Oxford English Dictionary.
- Paquillauri, M., Pirgo, Salinas, Sifuentes, Vásquez (2017) "Lluvia de ideas y la sinéctica."

PCC (2017). LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PARTIDO Y LA REVOLUCIÓN PARA EL PERÍODO 2016-2021.: 19.

Porter, M. (1980). Competitive Advantage. Creating and sustaining superior performance.

Stanton, W. J., M. J. Etzel and B. J. Walker (2004). Fundamentos de marketing. MCGRAW-HILL. México.

Thompson, J. M. (2009) "Todo sobre Proyectos."

Toro, J. (2010) "Formulación y Evaluación de Proyectos."

Urbina, G. B. (2013). Evaluación de Proyectos. S. A. D. C. V. MCGRAW - HILL/INTERAMERICANA EDITORES.

V., E. (2010). Análisis de la Factibilidad Económica Financiera del Proyecto Turístico "Rehabilitación Hostal América". Villa Clara, Cuba. Universidad Central

"Marta Abreu" de las Villas., Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

Vélez, A. (2009). Proyectos.

XETID, E. (2017). Proceso de Desarrollo de Software (PRODESOFI).

XETID, E. (2018). Manual de Costos.

Sapag Chain (2014)	PI	PI	I	I	I	I	I	I	NI	I	I	I	NI	NI
Morales Castro (2009)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	NI	I	I	I
Ortegón, Pacheco y Roura CEPAL (2005)	I	I	I	I	I	I	I	I	NI	I	I	I	NI	NI
Salamanca y Rodríguez (2017)	I	I	I	I	I	I	I	I	NI	I	NI	NI	NI	I
MEP (2010)	NI	I	I	I	I	I								

Legenda:

- No incluido (NI)
- Incluido (I)
- Parcialmente incluido (PI)

Tabla 2.1. Resumen de la investigación
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Test de autovaloración.
Estimado colega:

Usted ha sido seleccionado para colaborar con la investigación que se realiza para la elaboración de la Estrategia de Identificación, Preparación y evaluación del proyecto de software Sistema para la Gestión Ambiental Empresarial (SAPGAE) en su versión 2.0.

En tal sentido solicitamos su colaboración para el desarrollo de la misma.

Muchas gracias.

Nombre y Apellidos: _____

Formación Académica: _____

Categoría Científica: _____

Años de experiencia: _____

Cargo que ocupa: _____

Marque con una X en la escala creciente del 1 al 10 el valor que corresponda con el nivel de conocimiento e información sobre el tema que se investiga:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

¿Cómo evalúa la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en sus criterios?

Marque con una X.

Nro.	Elementos de la investigación	Nivel de conocimiento de los elementos de investigación.		
		Alto	Medio	Bajo
1	Análisis de elementos teóricos de la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos.			
2	Su experiencia profesional.			
3	Trabajos publicados de autores cubanos.			
4	Trabajos publicados de autores extranjeros.			
5	Su conocimiento general del estado actual del problema.			
6	Su intuición.			

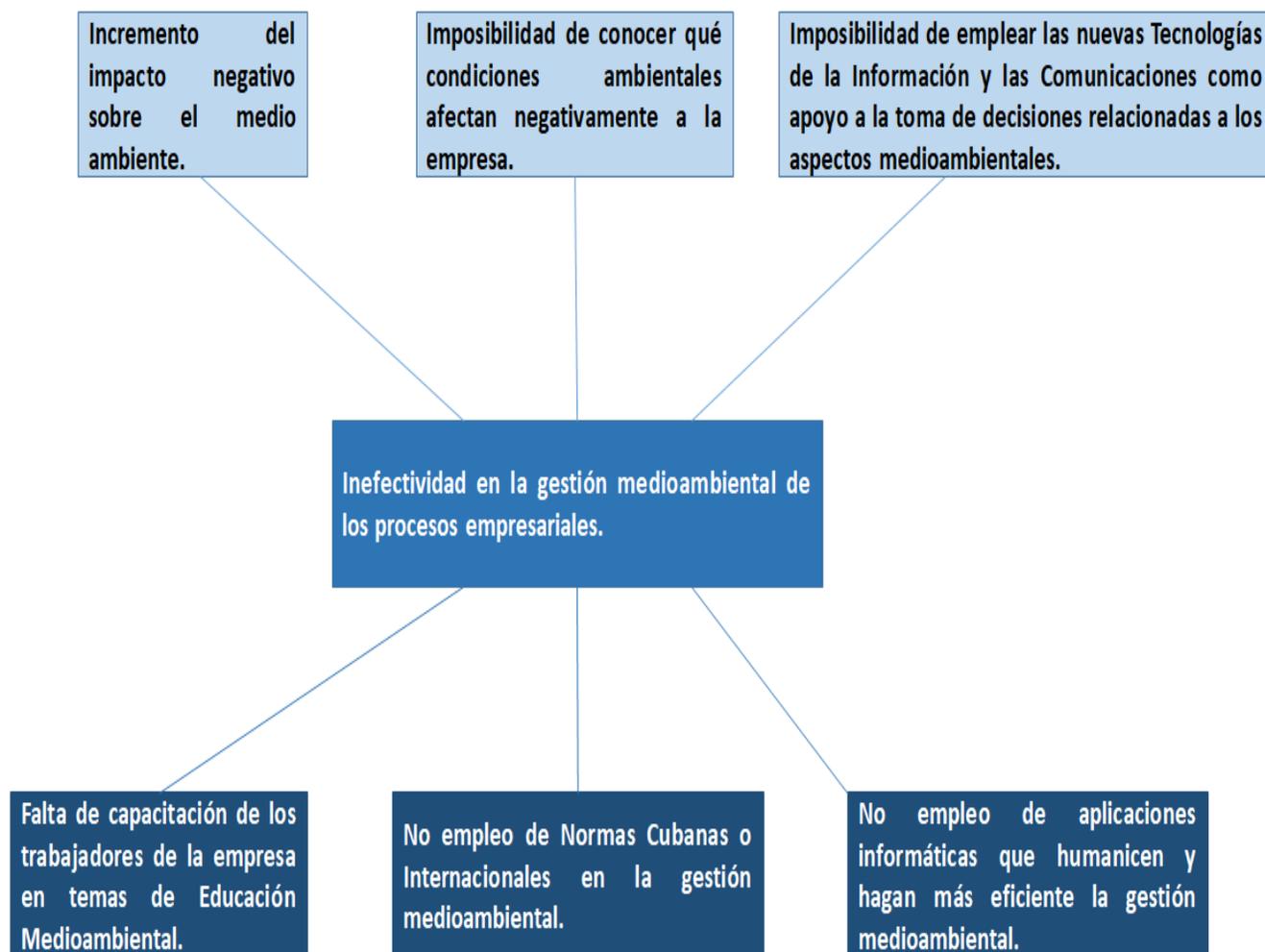
Anexo 3. Tabla modelo para determinar el coeficiente de argumentación.

Nro.	Elementos de la investigación	Nivel de conocimiento de los elementos de investigación.		
		Alto	Medio	Bajo
1	Análisis de elementos teóricos de la Identificación, Preparación y Evaluación de proyectos.	0,3	0,2	0,1
2	Su experiencia profesional.	0,5	0,4	0,2
3	Trabajos publicados de autores cubanos.	0,05	0,05	0,05
4	Trabajos publicados de autores extranjeros.	0,05	0,05	0,05
5	Su conocimiento general del estado actual del problema.	0,05	0,05	0,05
6	Su intuición.	0,05	0,05	0,05

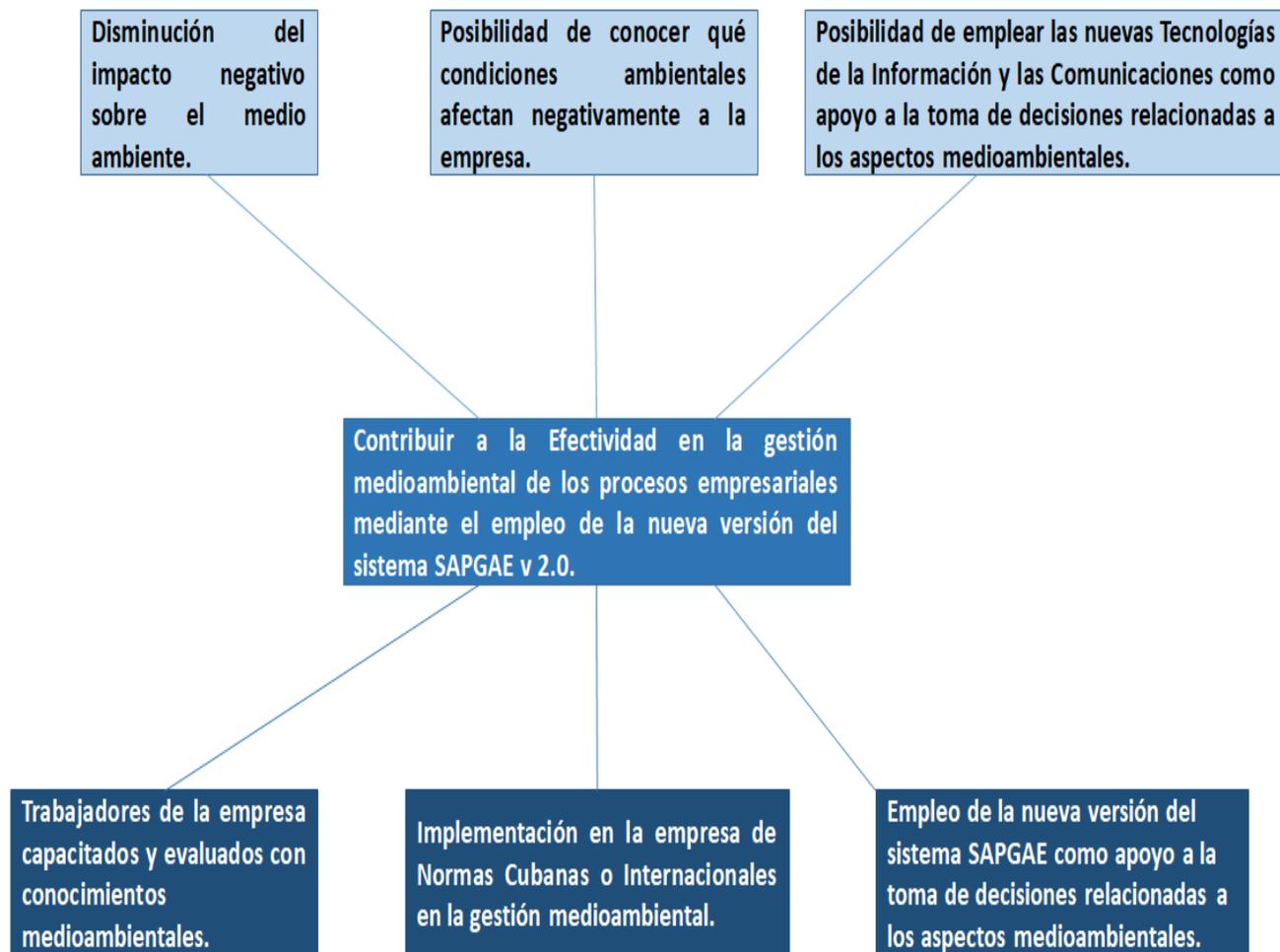
Anexo 4. Matriz de involucrados

Nro	Actor o Grupo Afectado	Intereses	Problema percibido	Actitud			Recursos, limitaciones y mandatos
				Positiva	Negativa	Neutral	
1	Clientes (Empresas)	Software informático para la gestión medioambiental de sus procesos.	Primera versión del software SAPGAE no cumplió con la mayoría de las expectativas esperadas.	x			Dinero invertido en la compra del software.
		Un producto que les sea útil y económico.					Contrato con XETID.
2	CITMA	Contribución con el programa medioambiental nacional.	Ninguna	x			Leyes gubernamentales regulatorias relacionadas con el medio ambiente.
		Fuente de información para nutrir indicadores medioambientales (INFOGEO).					Indicadores del proyecto INFOGEO.
3	Universidad Matanzas	- Integración con el proyecto "Observatorio de la Bahía de Matanzas".	Ninguna	x			Indicadores del proyecto "Observatorio de la Bahía de Matanzas".
		Incluir el software en la cartera de productos del Parque Científico Tecnológico (PCT) de la Universidad.					Reglamento del PCT de la Universidad.
4	XETID	Contribuir con la implementación de informatización de la sociedad.	Ninguna	x			Contrato con el cliente.
		Contribuir con el programa de enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida)					
		Lograr un producto que cumpla con los requisitos del cliente.					
		Incrementar sus ventas.					

Anexo 5. Árbol de Problemas



Anexo 6. Árbol de Objetivos.



Anexo 7. Matriz del Marco Lógico.

	Resumen narrativo	Nombre de indicador	Medios de verificación	Supuestos
Fines	Disminución del impacto negativo sobre el medio ambiente.	Disminución de impactos negativos.	Estado de resultados del primer año luego de culminado el proyecto.	
	Posibilidad de conocer qué condiciones ambientales afectan negativamente a la empresa.	Número de iniciativas ambientales alineadas a prioridades del negocio.	Informe de efectividad de las iniciativas ambientales desarrolladas.	
	Posibilidad de emplear las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como apoyo a la toma de decisiones relacionadas a los aspectos medioambientales.	Número de decisiones tomadas a partir del uso de softwares informáticos.	Informe de efectividad de las decisiones tomadas luego de 2 años de culminado el proyecto.	
Propósito	Contribuir a la Efectividad en la gestión medioambiental de los procesos empresariales mediante el empleo de la nueva versión del sistema SAPGAE.	Disminución de los aspectos ambientales adversos que impactan negativamente en el medio ambiente	Medición de la contaminación ambiental provocada por la empresa.	
Componentes	1. Módulo de la nueva versión del sistema SAPGAE para la Educación Ambiental en la Empresa.	Implementación del módulo de Educación Ambiental.	Módulo concluido.	
	2. Módulo de la nueva versión del sistema SAPGAE que incluye Cuadro de Mando de Indicadores como apoyo a la toma de decisiones.	Implementación del Cuadro de Mando de indicadores.	Módulo concluido.	
	3. Nueva versión del sistema SAPGAE basado en la Norma ISO 14001.2015.	Implementación de la nueva versión de SAPGAE.	Sistema concluido.	
Actividades	1.1. Investigar y asimilar el uso de la tecnología MOODLE para el entorno virtual de aprendizaje.	\$ 785	Informe con el resultado de la investigación.	Se cuenta con al menos un especialista capacitado en el empleo del MOODLE
	1.2. Capacitar al Equipo de Desarrollo.	\$ 474	Resultado de la capacitación. (Evaluación)	
	1.3. Integrar la plataforma MOODLE con el sistema SAPGAE v2.0	\$ 790	Plataforma integrada.	
	2.1. Desarrollar Cuadro de Mando de Indicadores.	\$ 10,368	Cuadro de Mando de Indicadores implementado.	Se cuenta con al menos un especialista capacitado la creación de Cuadro de Mando de Indicadores
	2.2. Capacitar al Equipo de Desarrollo.	\$ 474	Resultado de la capacitación. (Evaluación)	
	2.3. Integrar el Cuadro de Mando de Indicadores con el sistema SAPGAE v2.0	\$ 10,368	Cuadro de Mando de Indicadores integrado.	
	3.1. Capacitar al equipo de desarrollo en la Norma 14001.2015.	\$ 948	Resultado de la capacitación. (Evaluación)	Se cuenta con al menos un especialista en Medio Ambiente como parte del equipo de trabajo.
	3.2. Realizar Modelo de Negocio.	\$ 17,280	Modelo de Negocio.	
	3.3. Identificar Requisitos del Sistema.	\$ 34,560	Lista de Requisitos.	
	3.4. Realizar Diseño del Sistema.	\$ 34,560	Especificación del Diseño.	
3.5. Implementar el Sistema.	\$ 69,120	Código fuente del sistema.		
3.6. Realizar Prueba Experimental del Sistema.	\$ 34,560	No conformidades del Sistema.		