

UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN DEL TÍTULO DE
MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Título:

PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA ACINOX COMERCIAL

Autora: Lic. María Elena Cuesta Piña

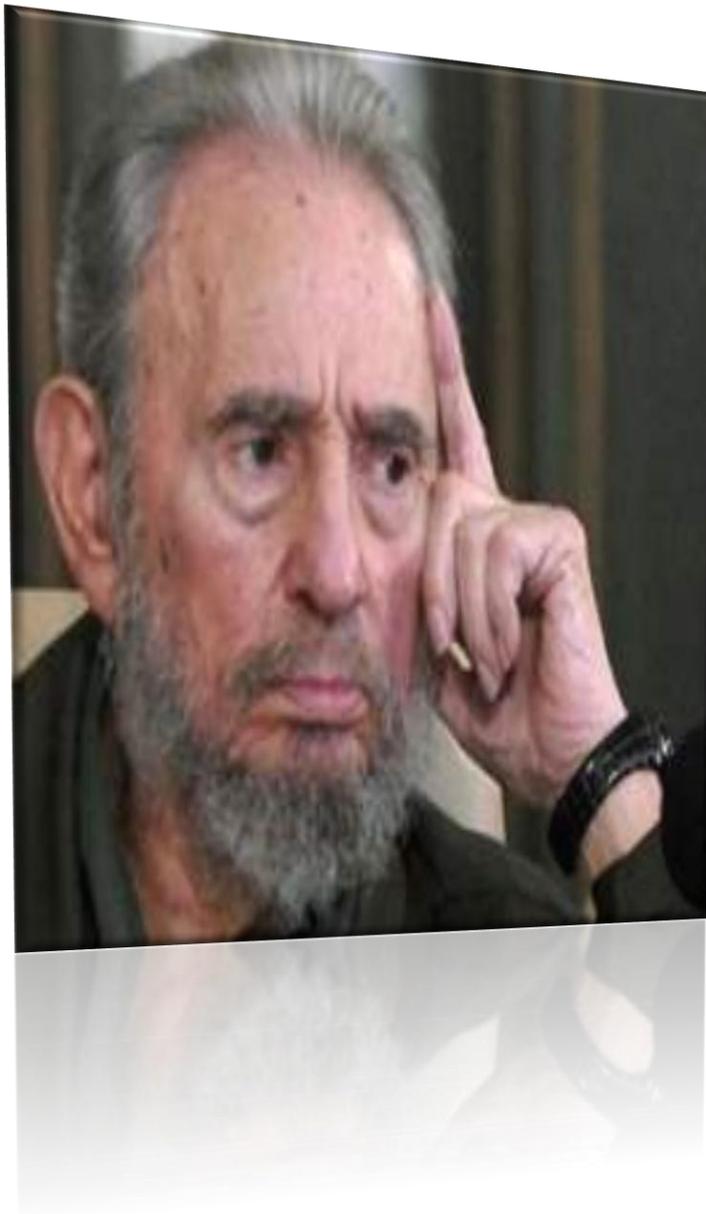
Tutor: MSc. Ing. Orestes Raul Zulueta Torres



Curso Escolar 2016-2017
“Año 59 de la Revolución”



Pensamiento



*“El futuro de nuestra Patria
tiene que ser necesariamente
un futuro de hombres de
Ciencia de hombres de
pensamiento”*

Fidel Castro Ruz



Dedicatoria

Dedico esta investigación a:

Mi papá, por sus incansables esfuerzos y preocupación para que desde niña me superara en mis estudios y me hiciera una profesional disciplinada y honesta.

Mi mamá, por su apoyo incondicional y contribuir a mi formación integral.

Mi esposo, por sus eternas horas de dedicación, amor, respeto, comprensión e impulso para que cada día sea mejor.

Mi hijo, por ser el motor alentador de mi vida, para que continúe sus pasos en el crecimiento y superación personal y profesional.

Mi familia en general, por estar conmigo cada día en los momentos difíciles y por cumplir juntos nuestros sueños y alegrías.



Agradecimientos

Agradezco con profunda satisfacción a

Mi tutor Zulueta por constituir el orientador y guía principal; por el tiempo dedicado durante las incontables ocasiones en las que nos reunimos para que la investigación saliera adelante, con la paciencia y optimismo demostrados en cada momento.

Angélica por su esfuerzo, conocimiento del tema, apoyo incondicional y dedicación durante el período de investigación y confección del trabajo final.

Mi esposo, por certera guía incondicional en las largas jornadas de trabajo que hicieron posible el desarrollo de la investigación, su ilimitado apoyo y reflexiones oportunas en el momento indicado.

A mis compañeros de la Empresa ACINOX Comercial por su aporte a la investigación.

A todos aquellos que de una forma u otra contribuyeron a que los resultados de la investigación fueran aplicables en nuestra organización.



Índice

ÍNDICE

Resumen	10
Summary	12
Introducción	14
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO- REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.	20
1.1 Conceptualización de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica	20
1.2. Interacción de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad a partir de la investigación.	27
1.3 Importancia de la ciencia y la innovación tecnológica en las organizaciones modernas.	30
1.4 El cambio y la innovación tecnológica desde una visión estratégica.	34
1.5 Modelos para la gestión de la Ciencia, tecnología e Innovación.	37
	47
Conclusiones Parciales Capítulo I	
CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OBJETO DE ESTUDIO Y ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA DE ACEROS INOXIDABLES. ACINOX COMERCIAL.	49
2.1 Caracterización general de la organización objeto de estudio.	49
2.1.1 Actividad principal de la organización	50
2.1.2 La actividad de ciencia, e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.	52
2.2 Revisión de procedimientos para la gestión de los procesos de ciencia e innovación tecnológica en el sector empresarial	55
2.3 Metodología para la concepción del procedimiento para la gestión de la Ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.	56
2.4 Técnicas y herramientas previstas para el diseño y aplicación del procedimiento para la gestión de la CIT.	58
2.5 Elaboración y validación teórica del procedimiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial	62
2.5.1 Elaboración del procedimiento	62
2.5.2 Validación teórica del procedimiento	70
Conclusiones Parciales Capítulo II	71
CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA ACINOX COMERCIAL.	73
3.1. Diagnóstico de la actividad de ciencia e innovación tecnológica (CIT	74
3.2. Proyectos. Fases y elementos que intervienen en la ejecución de proyectos	76
3.2.1 Financiamiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.	82
3.2.2 Disponibilidad, aprovechamiento, mantenimiento y mejora de la tecnología	82
3.2.3 Control de la documentación y los registros.	83
3.3 Evaluación de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.	83
3.2.1 Cálculo de los indicadores establecidos	83
Conclusiones Parciales Capítulo III	87
Conclusiones	90
Recomendaciones	92
Bibliografía	94
Anexos	100



Resumen

RESUMEN

Tradicionalmente se ha considerado que el sector de los servicios es poco innovador y que se limita a consumir innovaciones producidas por las industrias manufactureras. Sin embargo, evidencias recientes muestran que juega un papel importante en la generación y la difusión de innovaciones. En este contexto se realiza la presente investigación con el objetivo fundamental de crear e implementar un procedimiento que permita organizar la Gestión de la Ciencia y la Innovación Tecnológica (CIT) en la Empresa ACINOX Comercial.

Se idea una estrategia que permita crear las bases teóricas, abordándose elementos conceptuales relacionados con la ciencia, la tecnología, la innovación tecnológica y su vinculación con la sociedad, su importancia e integración con los procesos de cambio y finalmente se muestra un análisis y debate teórico de modelos vinculados a la temática.

Se caracteriza la organización objeto de estudio, se analizan metodologías y procedimientos existentes para la implementación de la gestión de ciencia e innovación tecnológica y se realiza la propuesta de un procedimiento propio para la Empresa ACINOX Comercial.

Se aplican todas las etapas concebidas en el procedimiento, empleando herramientas como la lluvia de ideas, cuestionarios, reducción de listados, el método Delphi, la matriz de Urgencia Tendencia e Impacto, diagrama de Pareto, y otros instrumentos de procesamiento matemático estadístico o representación gráfica de datos, lo cual propició la identificación de la situación actual de la CIT y evaluar integralmente los indicadores de la CIT, convirtiéndose en una herramienta para la mejora continua de la gestión.



Summary

SUMMARY

Traditionally, the services sector has been considered to be less innovative and to consume innovations produced by manufacturing industries. However, recent evidence shows that it plays an important role in the generation and diffusion of innovations. In this context, the present research is carried out with the fundamental objective of creating and implementing a procedure to organize the management of Science and Technological Innovation (SIT) in the ACINOX Comercial Company.

A strategy was developed to create the theoretical bases, approaching conceptual elements related to science, technology, technological innovation and its link with society, its importance and integration with the processes of change and finally show a theoretical analysis and debate of models related to the theme.

It is characterized the organization under study, analyzes existing methodologies and procedures for the implementation of the management of science and technological innovation, and proposes a procedure for ACINOX Comercial. All stages conceived in the procedure are applied, using tools such as brainstorming, questionnaires, list reduction, the Delphi method, the Trend and Impact Urgency matrix, Pareto diagram, and other statistical mathematical processing or graphing tools Of data, which led to the identification of the current situation of the SIT and to fully evaluate the indicators of the SIT, becoming a tool for the continuous improvement of the management.



Introducción

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, han ocurrido alteraciones en el desarrollo, crecimiento y organización de los países, dados por los cambios culturales, ambientales, políticos, económicos y sociales, propiciando que las empresas dejaran de tener un papel estático para pasar a tener un rol dinámico y activo en los intereses sociales. Así, su prioridad ya no es la de incrementar beneficios y utilidades, minimizando costos, sino la búsqueda de un mejor posicionamiento de las empresas, favorecer la imagen y su reputación, atendiendo a las necesidades del entorno y llevando a cabo programas de acción social.

La gestión de la ciencia y la innovación tecnológica (CIT), constituye una herramienta de relevante importancia para el desarrollo, posicionamiento y competitividad de las entidades empresariales (Rothwell, 1994; Palop & Vicente, 1999; Castro Díaz-Balart, 1999; Delgado Fernández et al. 2002; Rodríguez Elías, 2007; Dornberger, 2007; Tamayo Aguilar et al. 2009; García Zayas-Bazán & Hernández Pérez, 2009).

En el contexto internacional, se conocen trabajos referidos a la gestión de la CIT: Del Río Cobian (2000), Santamaría Sánchez (2002), Bedolla Pereda (2002), Baena et al. (2003), Jiménez Soler (2003), Archibugi & Coco (2004), Romero Hiller (2004), Suárez Uribe & Garavito Rojas (2004), Capell Navarro (2004), Ondategui Rubio & Belinchón Carmona (2005), Saiz Segarra (2005), Segarra Cipres (2006), Romero & Miranda (2007), Jovell Turró (2007), Manzano Frías (2008), Albornoz (2009), Monfort-Mir & Camisón-Zornoza (2009), Fernández García (2010). Las fuentes citadas refieren enfoques en diferentes sectores, tales como: salud, educación, industria, turismo, y otros servicios.

En Cuba el organismo rector de las actividades que integran la gestión de la CIT, lo constituye el Ministerio de Ciencia e Innovación Tecnológica y Medio Ambiente (CITMA), el cual rige el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) del país, con adaptaciones para cada sector de la economía. Como parte del SCIT se encuentra explícita para el período 2016-2020 la Política Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica (PNCIT), la Estrategia Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica (ENCIT) y delimita los grupos de sectores para las actividades de ciencia e innovación tecnológica prioritarios en el territorio.

Una de las organizaciones rectoras de la promoción de la actividad innovadora en las estructuras empresariales cubanas es la ANIR, promulgándose la Ley 38 como la Ley de las innovaciones y las racionalizaciones, quien las protege y ampara ante todo el proceso de creación, tramitación y aplicación.

A partir de estos sucesos, el gobierno cubano ha dirigido diversas acciones hacia el logro de importantes avances en el desarrollo científico técnico e innovador, muestra de ello son los lineamientos de la política económica y social del VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), los cuales, en los números 24, 89, 106 y 192, especifican aspectos que reafirman con énfasis, la necesidad de potenciar las actividades de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en el territorio nacional, como una característica intrínseca del cambio.

En consecuencia con esto, en el contexto cubano se puede encontrar la creación y puesta en marcha del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial que constituye un gran programa de innovación, en el campo de la organización empresarial (Artículo 486, Decreto Ley 252/2007).

El auge de la gestión de la CIT ha provocado el desarrollo de diversas investigaciones realizadas en Cuba, manifiestas en tesis doctorales, a saber: (Brito Viñas, 2000), (Suárez Hernández, 2003), (Cazull Imbert, 2008), (Torres Rodríguez, 2008), (Hernández Olivera, 2010), (Boffil Vega, 2010), (Pérez de Armas, 2014), las cuales abarcan sectores como: manufacturero, industrial, agrícola-ganadero, local, territorial y empresarial. Dos de ellas están referidas esencialmente al desarrollo de las funciones de la CIT, la capacidad dinámica del aprendizaje y las restantes como trabajos de apoyo a la innovación y tecnología empresarial, así como a la mejora al sistema de ciencia, tecnología e innovación a escala territorial. Sólo una va dirigida al proceso de los servicios técnicos y en ningún caso se realizan investigaciones en el campo de la siderurgia y comercialización de metales ACINOX.

La gestión de la CIT en el sector metalúrgico constituye un instrumento necesario para alcanzar un crecimiento duradero y sustentable de las comercializadoras de este tipo de productos, lo que contribuye a la mejora de las empresas en los entornos cambiantes en los que se desarrolla la actividad metalúrgica. Cuba sostiene importantes relaciones con el mercado internacional en la comercialización de metales, siendo la Empresa ACINOX Comercial la única de este tipo en el país.

La Empresa ACINOX Comercial cuenta con un total de 14 UEBs para la gestión comercial de metales y 5 plantas productoras: Antillana de Acero (La Habana), METUNAS (Las Tunas) y Empresa Derivados del ACERO de Camagüey (Nuevitas) y la 30 de Noviembre (Santiago de Cuba).

La gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial presenta limitaciones en la inversión y reposición de tecnologías; no se renuevan los procesos para establecer

nuevas metas, hay resistencia a los cambios, carece de recursos financieros y en general la cultura sobre su puesta en marcha no es adecuada. Como antecedente fundamental no existen procedimientos que posibiliten el desarrollo de esta actividad, a lo cual va dirigida la presente investigación.

En la nomenclatura de la Empresa ACINOX Comercial existe un cargo específico que tiene como función incorporada el desarrollo de la gestión de la CIT ya que a su vez asume otras responsabilidades dentro de la organización y solamente se restringe a confeccionar el Plan de Generalización y coordinar las actividades del Fórum de Ciencia y Técnica (FCT).

Al no existir un procedimiento específico que organice la CIT en la Empresa ACINOX Comercial no se realiza una gestión armónica de estas actividades y se manifiestan un conjunto de síntomas que conllevan a la necesidad de esta investigación, resumidos en:

- La gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial no está identificada como variable clave y la planeación estratégica de la organización la concebí dentro del mapa de proceso al primer nivel de detalle.
- La ciencia y la tecnología no es utilizada como herramienta para la gestión y mejora en la entidad.
- Los especialistas encargados de las actividades de ciencia e innovación tecnológica en la empresa ACINOX Comercial y sus dependencias no tienen pleno conocimiento del alcance e importancia de esta actividad.
- No se implementan los mecanismos adecuados para realizar la solicitud del financiamiento para las actividades de CIT.
- No existen procedimientos que permitan el desarrollo de la gestión de la CIT en la empresa.
- No existe mecanismo para utilizar el talento creador de los recursos humanos de la organización.
- La política de absorción de tecnología no está documentada lo que posibilita que tomen decisiones empíricas.
- El movimiento de innovadores y racionalizadores de la organización no presenta un desempeño estable.

Estos elementos inciden directamente en el desarrollo de la CIT, lo cual constituye la situación problemática que identifica la presente investigación, por lo que se puede definir como:

Problema científico: La carencia de un instrumento documentado que organice la gestión de ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.

Por consiguiente, el **objetivo general** de la investigación consiste en crear un procedimiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica, que contribuya a la organización de esta actividad en la Empresa ACINOX Comercial.

Este objetivo general fue desglosado en los **objetivos específicos** siguientes:

1. Asentar las bases teóricas científicas que contribuyan a la elaboración de un procedimiento para la gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial.
2. Elaborar un procedimiento para la gestión de CIT en la Empresa ACINOX Comercial.
3. Implementar el procedimiento para la gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial, con el propósito de comprobar la hipótesis general de la investigación.

En correspondencia con el problema científico expuesto, y a partir de la revisión de la literatura realizada, se plantea como **hipótesis de investigación** la siguiente:

La implementación de un procedimiento para la gestión de la CIT permite el desarrollo de esta actividad en la Empresa ACINOX Comercial.

El objeto de estudio teórico de la investigación se centra en la gestión de la CIT en los procesos de comercialización de metales, como parte integrante del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. A su vez, como objeto de estudio práctico se selecciona la Empresa ACINOX Comercial, para comprobar la validez de los instrumentos metodológicos desarrollados para estos propósitos.

La **novedad científica** que aporta esta Tesis de Maestría radica en: la implementación de un procedimiento para la gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial, así como la actualización y re-conceptualización de conocimientos universales sobre la gestión de la CIT.

El **valor metodológico** se manifiesta, por un lado, en el diseño de un procedimiento que integra un grupo relevante de herramientas gerenciales y establece una guía coherente para mejorar la organización; por otro, en el fortalecimiento de una cultura de ciencia, tecnología e innovación en las direcciones funcionales de la organización para el desarrollo de la gestión económica empresarial.

El **valor práctico** radica en la propuesta de un procedimiento que indica cómo y el nivel de responsabilidad de cada actor en cuanto a las actividades de ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.

Para cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos, se llevaron a cabo las etapas de investigación siguientes:

1. Identificación y caracterización de la situación problemática, la fundamentación del problema científico a resolver y el diseño general de la investigación.
2. Análisis de la literatura en el ámbito internacional, así como el estado de la temática en Cuba. Elaboración del Marco Teórico-Referencial y de la hipótesis de general de la investigación.
3. Implementación del procedimiento para la gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial, en pos de comprobar empíricamente la hipótesis de investigación.

En resumen la Tesis se estructura en una Introducción que caracteriza la situación problemática, fundamenta el problema científico a resolver, formula el sistema de objetivos, plantea la hipótesis general de la investigación a comprobar y se presentan la novedad científica y los valores de la Tesis de Maestría, asociados a los resultados obtenidos; un Capítulo I, en el que se fundamenta y resume el marco teórico-referencial de la investigación; un Capítulo II, que despliega el procedimiento general desarrollado para la solución del problema científico planteado, un Capítulo III, donde se expone la aplicación del procedimiento y comprueba la hipótesis general de la investigación; Conclusiones y Recomendaciones finales; la Bibliografía consultada; así como un grupo de Anexos, como complemento necesario a los resultados expuestos.



Capítulo 1

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO- REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.

En el presente capítulo se desarrolla la estrategia concebida para asentar las bases teóricas referencial de la investigación.

A continuación se expone el hilo conductor que organiza de una manera lógica los temas seleccionados:

- 1.1 Conceptualización de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica.
- 1.2. Interacción de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad a partir de la investigación.
- 1.3 Importancia de la ciencia y la innovación tecnológica en las organizaciones modernas.
- 1.4 El cambio y la innovación desde una visión estratégica.
- 1.5 Modelos para la gestión de la Ciencia y la innovación tecnológica.

A continuación se procede a desarrollar los epígrafes planteados.

- 1.1 Conceptualización de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica.

Los términos ciencia e innovación tecnológica han ido evolucionando apresuradamente durante el transcurso de la historia, teniendo un comportamiento similar al desarrollo tecnológico y al propio comportamiento de la gestión empresarial. A continuación, se realiza un resumen de algunos de los conceptos o definiciones aportados por varios estudiosos del tema, su análisis contribuirá a una mejor comprensión de esta temática. Se aclara que lograr definiciones precisas puede llegar a ser muy complejo debido a sus características y a las diferentes expresiones que han tenido en el transcurso de la historia.

Es tan difícil ofrecer una caracterización breve y precisa de lo que entendemos por ciencia que diversos autores prefieren caracterizarla según la mirada y el escenario en que se manifieste, a decir de Núñez Jover (2000), se le puede analizar como sistema de conocimientos que modifica la visión del mundo real y enriquece el imaginario y la cultura; se le puede comprender como proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos, los que a su vez ofrecen posibilidades nuevas de manipulación de los fenómenos, caracterizándola como fuerza productiva que propicia la transformación del mundo y es fuente de riqueza; la ciencia también se presenta como una profesión debidamente institucionalizada portadora de su propia cultura y con funciones sociales bien identificadas.

En la realidad la naturaleza de la ciencia ha cambiado tanto en el transcurso de la historia humana que su conceptualización resulta escurridiza, sin embargo los conceptos de

tecnología y muy especialmente innovación tecnológica tiene una mayor representación en los tiempos modernos. Ambos términos tienen sus orígenes a inicios de la década de los setenta cuando se comienza a hablar con una mayor cotidianidad de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

Más tarde, los empresarios se percatan de que este concepto no abarca lo suficiente, pues además es necesario que se conduzca a fines deseados y preconcebidos, surgiendo así la gestión de la Innovación, que engloba la gestión de la innovación y el desarrollo de la organización, junto al lanzamiento y organización de nuevos productos, el estudio de los factores de su éxito o fracaso y la protección de la propia innovación.

A inicios de los ochenta, surge un nuevo término que continua profundizando la mirada conceptual. Este término usa la tecnología para aumentar la posición de las empresas, denominado gestión de la tecnología y por su vínculo con la estrategia y lo difuso de sus fronteras con la definición anterior se comienzan a utilizar indistintamente ambas expresiones (Escorsa Castells, 1997).

Relacionado con la ciencia se tienen como principales definiciones las siguientes:

(Aibar & al, 2012), admite que en su evolución la ciencia ha cambiado considerablemente, desde una ciencia basada en la contemplación, para luego orientarse al descubrimiento y finalmente, lo cual sería su rasgo contemporáneo, a la investigación.

Se le puede analizar como sistema de conocimientos que modifica nuestra visión del mundo real y enriquece nuestro imaginario y nuestra cultura; se le puede comprender como proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos, los que a su vez ofrecen posibilidades nuevas de manipulación de los fenómenos; es posible atender a sus impactos prácticos y productivos, caracterizándola como fuerza productiva que propicia la transformación del mundo y es fuente de riqueza; la ciencia también se nos presenta como una profesión debidamente institucionalizada portadora de su propia cultura y con funciones sociales bien identificadas. No es solo el conocimiento creado por ella, sino que se puede ver también desde el punto de vista de los procesos de profesionalización e institucionalización que genera, lo cual se ve reflejado en los logros que pueden ser obtenidos en las diferentes ramas de la ciencia. (García J. Z., 2012).

Con otro enfoque. (Chambers, 2013), Plantea que, en la época moderna el conocimiento científico es conocimiento objetivamente probado por lo que se considera fiable y sostiene que las opiniones científicas no provienen de opiniones y preferencias personales o de imaginaciones especulativas, sino que se derivan de los hechos de la experiencia adquiridos a través de la observación y la experimentación.

Las definiciones anteriores, a los efectos de esta investigación, se consideran las más acertadas.

García, Gozález, Osorio, & Váldez (2012), consideran que tener acceso a la ciencia es rejuvenecer espiritualmente, es aceptar una mutación brusca que ha de contradecir a un pasado. La ciencia, tanto en su principio como en su necesidad de coronamiento, se opone en absoluto a la opinión. El espíritu científico impide tener opinión sobre cuestiones que no comprende, sobre cuestiones complejas de formular claramente. Ante todo es necesario saber plantear los problemas. Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye.

En la declaración de la Conferencia Mundial convocada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), además de elogiar los beneficios que trae consigo la ciencia, se tienen en cuenta los efectos negativos que han dañado al medio ambiente e incluso a los propios seres humanos. Se insiste en “compartir el saber” y afirma que para lograr una distribución equitativa de los beneficios que se derivan de la ciencia es necesario hacer frente a las relaciones de poder. (Albornoz M. , 2014).

La ciencia es una actividad humana sumamente compleja, difícil de comprender y valorar. Involucra de manera directa a numerosas instituciones y a muchas personas: profesores, estudiantes, investigadores y administradores, proponiendo nuevas ideas o teorías o desechando viejas, escribiendo artículos, informes, tesis o libros de texto, impartiendo cursos en los distintos niveles de educación, buscando fondos o concediendo becas, premios o subsidios, sometiendo a examen hipótesis, estimulando la formación o formándose, explicando e interpretando fenómenos, experimentando; así lo plantea (Redes, 2002).

En la ciencia no hay profundidades, hay superficie en todas partes: todo lo experimentable forma una red complicada no siempre aprehensible en su totalidad, sino que a menudo solo es comprensible por partes. Todo es accesible al hombre y el hombre es la medida de todas las cosas, coincidiendo con este criterio (Castro-Díaz Balart, 2013).

(Lucio, 2016), expone que la ciencia se despliega entonces como conocimiento cerrado sobre sí mismo: la finalidad de la ciencia es únicamente la búsqueda de la verdad, verdad que sólo puede ser alcanzada a través del conocimiento científico y de la elaboración de teorías, leyes y sistemas que impiden totalmente considerar la complejidad de la realidad, de la cual este mismo conocimiento científico hace parte.

A partir de la revisión de documentos bibliográficos, se puede corroborar que a pesar de las disímiles definiciones existen coincidencias en aspectos como la categorización de la ciencia como conocimiento fiable donde no tiene lugar la especulación, al estar basada en la veracidad y en el análisis de hechos comprobables o la vinculación imprescindible ciencia y sociedad, debido a que estos términos se presentan como factores decisivos y determinantes uno del otro.

Con respecto a la tecnología se tienen igualmente variedad de definiciones que han sido presentadas desde diferentes puntos de vista. Se conoce que el término tecnología proviene del griego tecné (arte u oficio) y logos (conocimiento o ciencia).

Según (Morote, Serrano, & Nuchera, 2014) existen dos formas de ver la tecnología: la imagen intelectualista y la imagen artefactual:

En la primera, la tecnología se entiende apenas como ciencia aplicada: la tecnología es un conocimiento práctico que se deriva directamente de la ciencia, entendida esta como conocimiento teórico. De las teorías científicas se derivan las tecnologías, aunque por supuesto pueden existir teorías que no generen tecnologías. Una de las consecuencias de este enfoque es desestimular el estudio de la tecnología; en tanto la clave de su comprensión está en la ciencia, con estudiar esta última será suficiente.

Mientras tanto, la imagen artefactual o instrumentalista aprecia las tecnologías como simples herramientas o artefactos. Como tales, ellas están a disposición de todos y serán sus usos y no ellas mismas susceptibles de un debate social o ético. En virtud de esta imagen comúnmente se acepta que la tecnología puede tener efectos negativos (contaminantes, por ejemplo) pero ello seguramente se debe a algo extrínseco a ella: la política social o algo semejante. Con ello la propia tecnología y su pertinencia económica, ética, cultural o ambiental queda fuera de la discusión.

En la imagen intelectualista se limita el concepto de tecnología y no se tienen en cuenta los factores éticos de la tecnología o que con frecuencia esta puede modificar los conceptos científicos. Por otra parte, la imagen artefactual distancia a los objetos tecnológicos de su impacto social, económico o político.

Relacionado con esto, es oportuno señalar lo planteado por (García J. Z., 2012) al referirse a estas imágenes: las imágenes artefactual e intelectualista de la tecnología nos llevan de la mano a una concepción de su evolución, vista como un proceso autónomo ante el cual es posible asumir posiciones tecno-optimistas o tecno-catastróficas, según sea la visión positiva o no, del papel de la tecnología en la evolución social. Para ambas la tecnología está fuera de control y sólo cabe esperar que su desarrollo termine por

dominarnos completamente y deshumanizarnos (catastrofismo) o dejar que se expanda su acción benefactora y desear que nos alcance a todos (optimismo). En el primer caso el desenlace fatal habrá que evitarlo destruyendo la tecnología; en el segundo, adaptarlo todo a las exigencias de la tecnología y dejar que se imponga su racionalidad. (Albornoz & Sagasti, 2012).

Para (Zubieta García, 2012) la tecnología es el conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comercializar y utilizar bienes y servicios.

Dadas las características con que ha contado el desarrollo de la tecnología a lo largo de los años, resulta evidente apreciar su influencia sobre las distintas organizaciones sociales, las relaciones entre los miembros de las sociedades, las relaciones de poder, entre otros; al mismo tiempo que es capaz de generar grados de desigualdad al no contarse con el mismo nivel de acceso para todos por igual.

Teniendo en cuenta las relaciones existentes entre tecnología y sociedad (García J. Z., 2012) plantea que la tecnología no es un artefacto inocuo. Sus relaciones con la sociedad son muy complejas. De un lado, no hay duda de que la tecnología está sujeta a un cierto determinismo social. La evidencia de que ella es movida por intereses sociales parece un argumento sólido para apoyar la idea de que la tecnología está socialmente moldeada. Expone que la tecnología, más que como un resultado, único e inexorable, debe ser vista como un proceso social, una práctica, que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales; siempre influido por valores e intereses, coincidiendo con este criterio (Sebastián & Benavides, 2014), (Uribe, 2015).

En el Anexo No.1 se muestra una recopilación de conceptos dados por diferentes autores sobre tecnología.

Relacionado a innovación las miradas son múltiples y los enfoques varían de acuerdo al escenario en que se desempeña, es evidente que su desempeño cierra el ciclo que pretende abordar la presente investigación.

En los múltiples intentos de definir el concepto de innovación, los hombres se han proyectado desde su contexto, de esta forma se han encontrado en la literatura diversas definiciones dadas por diferentes autores como son (Brian, 1986); citado en Alfonso, 2013, (García, 1995), (Comisión Europea, 2003), (OCDE, 2005), (Velázquez, 2007); citado en (Alonso, 2013), Suárez et al. (2008), Quevedo et al. (2009), Alfonso y Martínez (2010); citado en (Alonso, 2013), y Jiménez (2011), expuestas en el Anexo No.2.

Si analizamos los distintos conceptos citados tienen en común que la innovación es una solución nueva y útil que genera un cambio positivo y revolucionario en la producción de bienes o servicios, en los procesos, formas organizacionales y de comercialización.

No puede confundirse la innovación con el conocimiento; la actividad científica genera conocimientos que no están momentáneamente dirigidos a dar solución alguna a los productos, servicios, procesos, etc. Sin embargo cuando la actividad creadora del hombre se dirige a utilizar los conocimientos para dar una solución nueva que resulta útil a dichos procesos, productos o servicios, es que aparece la innovación.

La innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente. Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un recurso. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico. (Drucker, 1985).

Pavón y Goodman (citados en Escorsa y Valls, 2011 p. 18), la definen como el conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización. Igualmente se hace referencia a lo expresado por (Sánchez Hernández, 2001) al resumir que viendo lo que todo el mundo ve, leyendo lo que todo el mundo lee, oyendo lo que todo el mundo oye, innovar es realizar lo que nadie ha imaginado todavía, idea esta que recalca el carácter novedoso asociado a la innovación.

Para (Acevedo, Moreno, & Sánchez, 2013) la innovación es una preocupación constante en las organizaciones, por sus efectos deseables en los mercados nacionales y extranjeros. La innovación, como expresión del desarrollo, es un proceso resultado de la acumulación de conocimiento desde el territorio, y como tal crece en la medida en que las empresas participan de la apertura a la competencia extranjera.

La innovación consiste en producir, asimilar y explotar con éxito la novedad en los ámbitos económico y social. Es un proceso complejo, de múltiples etapas y de muchas personas, que se compone de dos etapas: la generación de una idea o invención, y la conversión o explotación de esta idea en una aplicación útil, que recibe el nombre de comercialización. (Gaynor, 1999), (Vicente, 2013).

Otros autores la conciben de la siguiente manera:

Innovación es la producción de un nuevo conocimiento tecnológico, diferente de la invención que es la creación de alguna idea científica teórica o concepto que pueda

conducir a la innovación cuando se aplica al proceso de producción. (Di Ciano, 2013). (Sempere-Ripoll & Oliver, 2014),

Según (Arroyo, Morales, Muñoz, & Solano, 2015), la innovación se considera como la introducción de una técnica, proceso de producción, producto o servicio nuevos. Con frecuencia es seguido de un proceso de difusión.

Un elemento de relevante importancia dentro de la innovación es la existencia de un adecuado y capacitado capital humano, ya que es un factor determinante para la difusión y asimilación de tecnologías. Además se plantea al capital social como impulsor de la innovación regional.

En cuanto a los tipos de innovaciones (Naranjo-Valencia & Calderón-Hernández, 2015) plantean que las mismas pueden ser vistas como incrementales y radicales:

Las innovaciones incrementales son cambios menores y progresivos, pero que llegan a ser importantes cuando se acumulan; los mismos resultan de procesos de producción o pueden ser inducidos por los usuarios y consumidores, pero solo aportan mejoramiento de los productos y procesos de fabricación preexistentes. No siempre ocurren como consecuencia de una investigación deliberada; son el resultado de propuestas de ingenieros, técnicos de producción y más frecuentemente de los trabajadores involucrados de modo directo en el proceso productivo, o han sido el resultado de iniciativas y propuestas de los consumidores o usuarios.

Exponen además que las innovaciones radicales son el resultado de actividades deliberadas de investigación y desarrollo en grandes empresas privadas o públicas, universidades o laboratorios e implican un factor de novedad.

Un elemento de relevante importancia dentro de la innovación es la existencia de un adecuado y capacitado capital humano, ya que es un factor determinante para la difusión y asimilación de tecnologías. Además, se plantea al capital social como impulsor de la innovación regional. Al referirse al capital social se está representando por un lado a los sistemas de valor añadido, normas e instituciones, y por otro, a las formas más o menos institucionalizadas de interacción social como las redes u otras formas de organización social. (de Fátima León, Baptista, & Contreras, 2016, Octubre).

En el entorno actual, la ciencia y la innovación tecnológica se presentan como una vía de satisfacer las crecientes necesidades de los clientes, ofrecen la posibilidad de introducir nuevos productos o procedimientos que lleven a la empresa a ubicarse en un proceso de constante cambio que contribuya a elevar su competitividad. Adquiere relevante importancia, considerar estos elementos en las empresas modernas como herramientas

imprescindibles para lograr una mejor ubicación en el mercado frente a otras empresas y es necesario analizar lo relacionado a su gestión ya que permite optimizar el uso de los recursos que se tienen al alcance, contribuyendo todo ello a la disminución de costos para las entidades y a la obtención de mayores resultados.

En el Anexo No.3 se muestra una recopilación de conceptos dados por diferentes autores sobre innovación tecnológica.

La autora de la presente investigación la define a los efectos de la presente investigación como la generación de nuevos o mejorados productos o servicios, o al desarrollo de nuevos procesos productivos que mejoren la productividad y eficiencia de la organización, a la promoción, distribución y comercialización de productos o servicios, que competen al área de marketing, al aprovechamiento de recursos humanos, en los ámbitos de dirección empresarial, administración y modificaciones en el manejo de recursos financieros, así como en la posible generación de nuevos instrumentos.

1.2. Interacción de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad a partir de la investigación.

La Cuba de hoy y su vertiginoso desarrollo de las fuerzas productivas convierte a la ciencia, y muy particularmente a la innovación, en una fuerza productiva de importancia creciente. En este sentido, se busca elevar la efectividad del sistema empresarial y, por consiguiente, su economía; para eso, la innovación es un factor determinante; un ejemplo es la implementación del sistema de perfeccionamiento empresarial a escala nacional. (Ávila, Soa, & Aballe, 2007).

Según consideraciones del autor (Jover, 2008) la ciencia y la tecnología son procesos sociales profundamente marcados por la civilización donde han crecido; el desarrollo científico y tecnológico requiere de una estimación cuidadosa de sus fuerzas motrices e impactos, un conocimiento profundo de sus interrelaciones con la sociedad.

El examen de la ciencia, la tecnología y la innovación, y su gestión, plantean la necesidad de una clara conceptualización de los aspectos relacionados con los términos ciencia y tecnología, así como su encargo y difusión, porque en dependencia del enfoque teórico que se adopte, variará la óptica con que se instrumenten, desarrollen, evalúen y controlen estas actividades a nivel empresarial y estatal.

Se trata entonces de elevar la posición competitiva por medio de diversos mecanismos que, en su mayoría, deben encontrarse por las propias empresas, donde la gestión puede desempeñar una función decisiva.

Los estudios realizados por (González, 2012) han arrojado que en el campo de la ciencia, la motivación es el ansia de conocimientos, la actividad es la investigación y el producto resultante es el Conocimiento Científico (Figura 1.1).



Figura 1.1. Fuente: (González, 2012)

Por su parte el campo de la Tecnología responde al deseo y la voluntad del hombre de transformar su entorno. Esto es, transformar el mundo que lo rodea, buscando nuevas y mejores formas de satisfacer sus necesidades o deseos. En este campo prima la voluntad de hacer (construir, concebir, crear, fabricar, etc.) y en esta actividad humana es su producto resultante, en este sentido González (2012), muestra una representación gráfica que ilustra lo antes expuesto Ver (Figura 1.2).

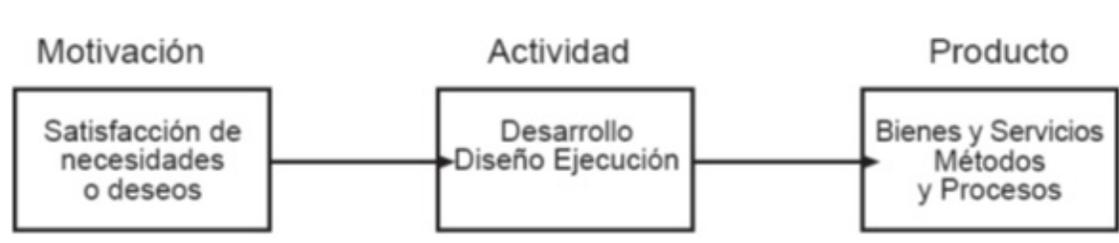


Figura 1.2. Fuente: (González, 2012)

Los desarrollos científicos y tecnológicos no dependen sólo de los conocimientos científicos y de la experiencia técnica acumulada. Están también fuertemente condicionados por factores sociales, económicos, culturales, éticos y políticos y se llevan a cabo dentro de un marco institucional que los determina de forma decisiva, al tiempo que sus resultados contribuyen en gran medida a configurar el modo en que se desenvuelven el resto de actividades sociales.

Además manifiesta que la actividad de Investigación, tanto Científica como Tecnológica, se abarca en la Investigación y Desarrollo Experimental (I + D) y se divide en 2 categorías:

- Las investigaciones fundamentales o básicas, que consisten en los trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener

nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. Se puede distinguir entre investigación básica pura e investigación básica orientada.

- Las investigaciones aplicadas, que consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico.

Considera que el desarrollo experimental, consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los existentes.

La fusión de la innovación a la ciencia y la tecnología como factor fundamental, está dada a sus orígenes y clasificaciones. Tradicionalmente se han distinguido tres tipos de Innovación (Figura 1.3), siendo el primero de ellos (la innovación tecnológica) el de mayor peso por la cuantía de sus efectos económicos.

- La innovación tecnológica: hace referencia a las modificaciones que se introducen en productos y en procesos. Se subdivide a su vez en:
 - a. La innovación de producto: engloba la fabricación y comercialización de nuevos productos, y la mejora de los ya existentes.
 - b. La innovación de proceso: es la adopción de nuevos métodos de producción que mejoran la eficiencia (mayor productividad, menos costes).
 - La innovación social: hace referencia a la propuesta de nuevas soluciones a los problemas del desempleo sin afectar a los procesos de la organización.
 - La innovación en métodos de gestión: es aquella que engloba todas las que no pueden ser incluidas en las anteriores, como las que se pueden realizar en los campos comerciales, financieros, etc.



Figura 1.3. Fuente: (González, 2012)

El análisis de las reflexiones antes expuestas nos conduce a valorar la relación que existe entre las Actividades Científico Técnicas y en especial la I+D y la Innovación, considerando que la Innovación es el producto que cierra el ciclo iniciado con la Investigación Científica y Tecnológica. Al análisis de este proceso en su conjunto se le denomina Ciclo Investigación Desarrollo e Innovación I+D+i (Figura 1.4).



Figura 1.4. Fuente: (González, 2012)

La experiencia internacional muestra que los desarrollos en innovación y la adopción y adaptación de productos y procesos a partir de la ciencia y la tecnología han sido fundamentales para elevar la competitividad. En efecto, la aplicación del conocimiento al proceso productivo o de gestión, permite desarrollar nuevos procesos y nuevos productos y servicios, incorpora valor agregado a las actividades existentes, aumenta la productividad e impulsa el crecimiento económico de largo plazo.

1.3 Importancia de la ciencia y la innovación tecnológica en las organizaciones modernas. Mediante la aplicación de los métodos científicos (como una suerte de combinación de razonamiento lógico y observación cuidadosa) y el acatamiento de un severo código de

honestidad profesional, se espera que la ciencia produzca la acumulación de conocimiento objetivo acerca del mundo. Ahora bien, se nos advierte en esta visión que la ciencia sólo puede contribuir al mayor bienestar social si se olvida de la sociedad para buscar exclusivamente la verdad (Maxwell, 1984).

Esta valoración es clásica y tiene su variable fundamental enfocada a la honestidad profesional y al apego a la verdad. En relación a la tecnología existen valoraciones con cierta semejanza respecto a las variables claves; en este sentido se exponen las consideraciones de diversos autores.

Análogamente, sólo es posible que la tecnología pueda actuar de cadena transmisora en la mejora social si se respeta su autonomía, si se olvida de la sociedad para atender únicamente a un criterio interno de eficacia técnica. Ciencia y tecnología son presentadas así como formas autónomas de la cultura, como actividades valorativamente neutrales, como una alianza heroica de conquista de la naturaleza (Echeverría, 1995; González García 1996).

En la actualidad, la gestión de la tecnología y la actividad de innovación se analizan con mucha más amplitud y precisión que en el pasado, priorizando aquellas investigaciones de factibilidad económica y proyectos de desarrollo social, que no solo sean capaces de resolver problemáticas, sino que impulsen el desarrollo económico de las organizaciones modernas. En los años más recientes surge un nuevo contexto en el que predominan las tendencias globales, y en el cual la información y el conocimiento ocupan un lugar central. La revolución de la gestión de la tecnología e innovación y en particular, las tecnologías de la información y comunicación han transformado profundamente, no sólo el sistema productivo, sino la estructura social en los países industrializados. Este proceso repercute con fuerza en los países en desarrollo, y por el momento, se traduce en un gran desconcierto con respecto a las políticas que corresponde adoptar.

En la Revista Iberoamericana de Ciencia, tecnología e innovación (Albornoz & Sagasti, 2012) se plantea que en el escenario de quienes debaten sobre estos temas en América Latina es posible identificar por lo menos cuatro posturas diferenciadas:

Política científica tradicional

Esta postura, basada en la oferta de conocimientos, defiende la necesidad de una política cuyo eje sea asignar recursos al fortalecimiento de la investigación básica, siguiendo criterios de calidad. Esta postura predomina en la comunidad científica latinoamericana. La debilidad de esta posición es que en la experiencia de los países de América Latina los

conocimientos producidos localmente no llegan a aplicarse en la producción o los servicios.

Política Sistémica de innovación

Esta postura, basada en la demanda de conocimientos postula la necesidad de una política cuyo eje sea el estímulo a la conducta innovadora de las empresas. En sus versiones más modernas, se aplica el enfoque de sistemas de innovación. La innovación, desde esta perspectiva, es vista como un proceso de interacciones múltiples que requiere la existencia de un tejido social innovador como sustento. La debilidad de esta posición es que en el sector productivo latinoamericano los sistemas de innovación son más un postulado teórico que una realidad. La comunidad científica suele rechazar el aspecto economicista de esta política.

Política para la sociedad de la información

Esta postura se basa en la potencialidad de internet y en la supuesta disponibilidad universal de los conocimientos. Pone el énfasis en fortalecer la infraestructura de información y telecomunicaciones. Esta postura es impulsada por sectores que, desde una perspectiva modernizadora, cuestionan la viabilidad de los esfuerzos orientados a lograr una capacidad científica endógena, sobre la base de que las tendencias globales producen una nueva distribución internacional del trabajo y del saber. La debilidad de esta posición radica en que confunde los procesos de creación y transmisión de conocimientos. La renuncia a producir conocimientos localmente afecta la capacidad de apropiarse de los que son generados fuera de la región. Esta perspectiva pierde también de vista que la solución de muchos de los problemas locales reclama conocimientos producidos localmente. Esta postura, que está en auge en ciertos países, no es propiamente una política científica y tecnológica, pero en la práctica la reemplaza.

Política de fortalecimiento de capacidades en ciencia y tecnología

Esta postura es ecléctica, ya que trata de rescatar, por una parte, las políticas de ciencia y tecnología propias de etapas anteriores, centradas en la producción local de conocimiento, pero procura, por otra parte, adaptarlas en función del nuevo contexto. Postula la necesidad de implementar políticas que no sólo tengan en cuenta la I+D, sino también las distintas etapas o modalidades del proceso social del conocimiento: la capacitación científica y técnica, la adquisición de conocimientos, su difusión y su aplicación en actividades productivas u orientadas al desarrollo social. La dificultad de esta postura radica en que los procesos de transformación que propone son graduales y están menos asociados al imaginario de los gurúes de la modernización (cuya influencia

en la asignación de recursos es considerable), que confían en que milagrosamente, gracias a internet, se accede de lleno al primer mundo.

En el Programa Iberoamericano de la década del centenario (2012) se pone de manifiesto que para muchos países la política de innovación presenta un sesgo netamente académico y en muchos casos, no es más que una nueva denominación de la política de ciencia y tecnología, a la que se añade el término innovación. Este enfoque convive con iniciativas para fomentar las vinculaciones con empresas, como estructuras de interfaz, centros de apoyo a la innovación empresarial, redes de apoyo a la innovación, alianzas estratégicas, redes de servicios tecnológicos, etcétera. Estas iniciativas han tenido un éxito limitado, en unos casos por lo reciente de su implantación y, en otros, por las deficiencias de gestión y por la escasez de recursos financieros comprometidos. (Albornoz & Sagasti, 2012).

A pesar de ello, trabajar como un sistema integrado, permitirá a los países y a sus organizaciones, la obtención de un equilibrio y una sostenibilidad en todos los aspectos. (Bolívar & Arreola, 2013), señalan que desde el punto de vista social importa el “poder distributivo” de un sistema de innovación, lo que apunta a facilitar una eficiente distribución y utilización del conocimiento científico y tecnológico disponible en la sociedad. Esto supone que los mismos medios que se usan para asegurar una mayor rentabilidad privada de las actividades innovadoras pueden disminuir el poder distributivo del mismo. Por consiguiente, puede surgir un conflicto entre apropiabilidad, que favorecería una mayor acumulación de nuevo conocimiento y poder distributivo, que contribuiría a que ese conocimiento fuese socialmente más útil.

Plantea (Martínez, 2013) como principal problema que el modelo de especialización productiva en industrias de bajo valor agregado y potencialidades tecnológicas reducidas y la inhibición, en general, del desarrollo de las capacidades tecnológicas domésticas, atenta contra el funcionamiento de tramas productivas locales que facilitan la internalización de las economías externas derivadas del cambio tecnológico. Otros aspectos históricos, económicos, sociales, políticos y culturales contribuyen a una cultura empresarial escasamente propensa a la innovación.

A su vez propone que para resolver esta problemática es necesario la transformación de las actitudes sociales hacia la innovación, que abarca principalmente: la generación de estímulos y reconocimientos hacia el empresariado y los dirigentes en general, la importancia de la capacidad de las organizaciones productivas de agregar valor a través del conocimiento, diversificando radicalmente la estructura productiva; la formación de la

ciudadanía en temas de ciencia, tecnología e innovación para la incorporación de estas dimensiones en la cultura ciudadana. Así como incentivar el surgimiento de nuevas empresas de base tecnológica y promover a nivel empresarial la innovación tecnológica como herramienta clave para el incremento de la competitividad, a través de un plan estratégico.

El estrecho vínculo entre crecimiento de la productividad e inversión en innovación de base tecnológica, registrado en el pensamiento económico desde sus orígenes, parece estar fortaleciéndose cada vez más en el mercado mundial, como resultado de radicales y sucesivas olas de cambio económico promovido por tecnologías transversales, que terminan por afectar un gran número de sectores de la economía tradicional, tal como lo ha hecho en las últimas décadas la tecnología de información y comunicaciones, y se espera lo hagan otras como la biotecnología y la nanotecnología en fechas próximas. La economía global es cada vez más una economía del conocimiento. (Rodríguez R. B., 2015).

En consonancia con lo expuesto anteriormente por equipos de expertos e instituciones de alto prestigio, los sistemas de innovación a partir de las gestiones de la ciencia y de la tecnología, son un suceso irreversible, que demanda el congenio de todos los actores y factores en su conjunto, no solo para el desarrollo económico de las organizaciones modernas, sino para la consolidación de un desarrollo social y sostenible. Es por ello que resulta necesario hacer un bosquejo sobre los modelos que en los últimos años han marcado el desarrollo de la gestión de la CTI en las organizaciones modernas.

1.4 El cambio y la innovación tecnológica desde una visión estratégica.

La interrelación intrínseca entre el denominado proceso de cambio empresarial y la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica es evidente, científicamente es confirmado que las salidas de un proceso de innovación es un cambio tangible, en tal sentido es pertinente asegurar que el éxito de este depende en gran medida de la correcta implementación de las transformaciones que este generen.

La correlación entre las acciones innovadoras como la creación de nuevos productos o los grandes descubrimientos producto del resultado de la ciencia o la producción científica y la gestión del cambio se remonta al inicio de la sociedad moderna. Por lo que la influencia recíproca entre cultura e innovación ha sido un tema ampliamente tratado, el libro clásico de Lewis Mumford, Técnica y Civilización, ofrece iluminantes enfoques. Su primer capítulo se titula Preparación cultural. Allí se describe el largo período que hizo posible la emergencia de la máquina y su aceptación o imposición en la sociedad. Vemos

cómo la percepción cambiante de ciertos fenómenos abre el camino a la intervención humana, previamente rechazada por la convicción sea de su inviabilidad sea por su carácter inmoral o herético. Se nos muestra también cómo ciertas aspiraciones socio-culturales inspiran prácticas que funcionan como llamadores para innovaciones, las cuales posibilitan un mejor ejercicio de esas prácticas y su expansión más allá de los ámbitos en los que se originaron.

The Economist en (1999) explicaba que, la innovación, se ha convertido en la religión industrial. En tal sentido afirma que las empresas la conciben como la clave para incrementar beneficios y aumentar su participación en los mercados y los gobiernos la promueven para impulsar sus economías. Alrededor del mundo toda esta nueva retórica de innovación para la mejora, reemplazó el pensamiento basado en la economía de costos y de eficiencia. Más adelante aclaraba que es estratégico concebir un adecuado manejo de los cambios originados por las acciones vinculados a esta cultura.

Durante el desarrollo de la estrategia para materializar el marco teórico conceptual de la presente investigación es explícita la valoración de que la salida de los procesos de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica tiene como divisa fundamental crear bienes y servicios de mayor utilidad, aplicación y beneficios concretos, en este epígrafe se pretende puntualizar que para el logro de este objetivo estas salidas tienen que estar acompañadas de modelos de gestión del cambio con una visión estratégica, al punto que en la mayoría de las ocasiones se establece dependencia entre los valores objetivos de la innovación y la pertinencia del modelo de cambio, este planteamiento es apuntalado por las conclusiones de Urquiola (2008) cuando al mostrar el resultado del análisis de veinte (20) modelos estratégicos de gestión del cambio afirma que el valor del modelo está en la medida en que logra un impacto favorable en los parámetros que miden los resultados de la gestión, la eficiencia, que expresa la relación entre recursos invertidos y resultados obtenidos, hacer las cosas correctamente, y la eficacia, expresa la relación entre los resultados obtenidos y los resultados deseados, hacer las cosas correctas.

La gestión del cambio se presenta con niveles protagónicos durante los procesos de gestión de la innovación relacionados con la actividad social, la administración pública o la gestión empresarial, sus elementos son disimiles desde los más rutinarios y comunes hasta otros pocos conocidos y que su presencia es difusa y no observada en miradas preliminares y necesitan de profundos estudios sociales y de cultura organizacional.

Rodrigo Arocena (2013), en su libro Navegando contra el viento Ciencia, Tecnología y Subdesarrollo reflexiona sobre la presencia de los imaginarios tecnológicos y lo define

como el conjunto de las facetas de los imaginarios colectivos más directamente vinculados con las representaciones que los distintos grupos humanos se forjan de la técnica, de sus significados y consecuencias, de lo que en ese campo quieren y pueden o no hacer y puntualiza la influencia de estos en la concepción de las ideas que contribuirán a la creación de las innovaciones y como la interpretación de estos imaginarios favorecerán los necesarios escenarios de cambios que florecerán la instrumentación de las diferentes fases de la innovación.

En tiempos actuales se agudiza la necesidad de asociar los nuevos proyectos o la implementación de innovaciones de cualquier categoría a instrumentos que faciliten la gestión del cambio.

La reingeniería una poderosa herramienta para la mejora de la calidad en las organizaciones, propuesta por Michael Hammer y James Champy (1993-1995), donde la innovación es la variable clave de éxito, afirma que la gestión del cambio es la acción que le da el sentido viable a la herramienta.

Ospina Duque, (2013) en su artículo denominado la reingeniería de procesos una herramienta gerencial para la innovación y mejora de la calidad en las organizaciones, al realizar un estudio sobre el comportamiento de indicadores de algunas empresas latino americanas en relación a su orientación a la cultura innovadora, utilizando las categorías dadas por Turriago (2002), y combinándola con las de Duran (1998), concluye que las empresas con mayor grado de innovación representadas, logran mayores volúmenes de producción y aglutinan mejores indicadores relacionados con la participación en mercado. Pero explica que todas aplican varias metodologías y procedimientos para implementar el cambio organizacional en los procesos y en las estructuras con miras a buscar la excelencia y mejora permanente.

Las reflexiones, estudios y conclusiones sobre este vínculo continúan evolucionando y adquieren cada vez mayor relevancia, organismos rectores con diferentes encargos y dependencias lo confirman como cierto y pertinente, recientemente la Dirección de Metodología y Producción Estadística para Colombia en su reporte generado en mayo del 2016 lo aborda en unas de sus partes, refiriendo que:

El cambio en una empresa es vital y debe ser valorado como un elemento estratégico, puede manifestarse a través de innovaciones que se producen por primera vez en la sociedad o a través de innovaciones que han surgido en otro entorno y que la empresa asimila en sus prácticas por primera vez. Esta es la razón por la que existe un doble punto de vista a la hora de identificar y valorar las innovaciones: las que son nuevas para la

sociedad y las que son nuevas para la organización que las realiza. En este sentido se refiere a las pautas conceptuales trazadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico la que a través del Manual de Oslo, entiende que la innovación se puede presentar de las siguientes formas:

1. Todo bien o servicio nuevo o significativamente mejorado introducido en el mercado.
2. Todo proceso nuevo o significativamente mejorado introducido en la empresa.
3. Todo método organizativo nuevo o significativamente mejorado introducido en empresa.
4. Toda técnica de comercialización nueva o significativamente mejorada introducida en la empresa.

En este sentido el reporte de la Dirección de Metodología y Producción Estadística de Colombia puntualiza que las empresas incorporan la innovación de formas muy diversas; lo pueden hacer para obtener una mayor calidad en sus productos o servicios, para disminuir costos, ofrecer una mayor gama de productos o servicios, o ser más rápidas en su introducción al mercado. Cualquiera que sea el caso, su única exigencia es implantar el cambio dentro de la organización.

Es evidente el papel protagónico que se le confiere al manejo del cambio y su relación con la efectividad de la innovación para una organización; se toma este informe como elemento para ejemplificar esta concepción por lo reciente de los datos que lo conforman, pero es oportuno afirmar que no se trata de un caso aislado, es criterio de la academia, de organismos encargados de rectorar el comportamiento de este fenómeno, científicos y filósofos que con diferentes miradas abordan este campo del conocimiento y afirman que la gestión de la innovación pierde sus niveles de eficacia si la salida no tiene perfectamente concebido un programa de cambio que garantice la adecuada y armónica absorción de sus requerimientos.

1.5 Modelos para la gestión de la Ciencia, tecnología e Innovación.

En forma sucinta, el punto fuerte de un enfoque basado en el sistema de innovación tecnológica (SIT) es el de considerar la innovación y el aprendizaje como aspectos cruciales. Si bien las empresas son la espina dorsal del SIT, las empresas no innovan solas. La innovación es un proceso interactivo y, por ende, el enfoque hace hincapié en la importancia de las interacciones de los distintos actores e instituciones que participan en el complejo proceso colectivo.

Estos modelos tienen en común la concepción de que la gestión de la tecnología se lleva a cabo con el fin de apoyar los procesos de innovación tecnológica y la competitividad de las organizaciones empresariales (Faloh Bejerano & el, 2006).

Los modelos de Gestión de la Tecnología y la Innovación se encuentran en la literatura asociados tanto a Gestión de la Innovación como a Gestión Tecnológica. Lo anterior permite constatar la evolución de cada elemento dentro de esta rama de la ciencia, con los aportes realizados por diferentes autores u organizaciones, en pos de un mejor desarrollo de la ciencia y la tecnología, tanto a nivel empresarial como a nivel de país. En la literatura científica consultada se evidencia un grupo de modelos que constituyen precedente de las investigaciones actuales, de los cuales se presenta una breve descripción a continuación, enmarcando sus características peculiares, con diferencias y similitudes.

El Modelo por Etapas Departamentales describe el proceso de innovación en términos de los departamentos de una empresa, una idea que se convierte en un input para el departamento de I+D, al de diseño, ingeniería, producción, marketing y finalmente se obtiene como output el producto, pero considera cada actividad o departamento de manera individual, aislado del resto. Por demás, no indica qué sucede exactamente dentro de cada uno de los departamentos. Saren, 1984; citado en (Jiménez, 2011).

Posteriormente, (Morin, 1985) apunta que es necesario incorporar a la gestión empresarial la dimensión tecnológica y propone las funciones básicas de la GTI, donde especifica las básicas y las de apoyo. Algunos de los miembros de la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica proponen un modelo llamado Calendario azteca de la gestión tecnológica (Cadena, 1986), donde identifican un conjunto de temas, conocimientos y habilidades de gestión tecnológica necesarios para el cumplimiento de la función en la empresa por parte del jefe de proyectos de innovación tecnológica.

El Consejo Nacional de Investigaciones (NRC) de Estados Unidos, del año 1987 en su propuesta Management of Technology: The Hidden Competitive Advantage, identifica las responsabilidades o áreas de actuación específicas de la gestión de tecnología (Responsabilidades estratégicas, interfuncionales, de I+D+Ingeniería+Operaciones relacionadas con la tecnología y los servicios de soporte tecnológico).

También (VASCONCELLOS, 1990) propone un Modelo Integrado de Gestión, que tiene en cuenta las fuentes externas de tecnología, las formas de obtener la tecnología, las funciones básicas donde se desarrolla el proceso de gestión tecnológica (estrategia y auditoría tecnológica, estructuración de la función tecnológica, implantación y evaluación),

los productos intermedios que se obtienen y el resultado final del proceso (el aumento a la competitividad de la empresa).

Mientras (Bolton, 1991), propone el Modelo de generación y crecimiento de empresa, compuesto por cuatro fases: posición del mercado (la cual se encuentra como principio establecido), desarrollo del prototipo, primer producto vendible y la gama de productos. El escenario de desarrollo de estas fases transita desde el laboratorio, la incubadora, la casa de innovación hasta el edificio propio, las cuales pasan desde el campo universitario hasta el parque científico o tecnológico. Es fundamentalmente lineal, aunque exista una clara retroalimentación y procesamiento paralelo a lo largo de todo el proceso. (Inche Mitma, 1998).

Sobre el Modelo, varios autores destacan que en la segunda mitad de la década del ochenta se incrementa el número de alianzas estratégicas basadas en la colaboración inter empresarial para el desarrollo de la innovación; exigen una alta preparación del capital humano, creación de grupos multidisciplinarios, sistemas que permiten compartir una eficiente información interna y externa, así como involucramiento de clientes especializados en el proceso (Balmaseda & al, 2007; Mitma, 2014).

(Pavón & Hidalgo, 1997), plantean el Modelo organizacional de gestión tecnológica, con una visión lógica y práctica de la forma en la que el gerente de tecnología debe llevar a cabo las actividades para administrar y optimizar el patrimonio tecnológico con que cuenta la organización.

El Modelo T-Map tiene en cuenta cinco procesos de gestión de tecnología (Phaal et al. 1998, 2001; citado en (Jiménez, 2011)): identificación, selección, adquisición, explotación y protección de tecnologías en la empresa.

El Modelo de Sumanth incluye cinco fases: percepción, adquisición, adaptación, avance y abandono. En 1999 la Fundación (COTEC, 1999) propone un modelo (Modelo COTEC) que explica de forma sencilla qué, cómo y por qué es importante la GTI dentro de una empresa. Una primera fase muestra los elementos claves de un proceso de innovación exitoso. Muestra la Gestión de la Tecnología y la Innovación en su sentido más amplio y global, integrándola en la gestión empresarial.

(Hidalgo Nuchera, 1999) propone un Modelo que representa las funciones del proceso de Gestión Tecnológica, donde señala que una eficiente Gestión de la Tecnología requiere considerar todos los aspectos relacionados con la capacidad de la empresa para reconocer las señales del entorno sobre las oportunidades y amenazas de su posición tecnológica, la capacidad de adquirir y desarrollar los recursos tecnológicos que necesita,

la capacidad de asimilar las tecnologías que se incorporen a los procesos y la capacidad de aprender de la experiencia que se adquiera.

(Brito Viñas & al, 2000), plantea un Modelo para potenciar la función de GTI en la empresa manufacturera cubana, el cual a partir de las funciones básicas de la Gestión de la Tecnología y la Innovación plantea el incremento de la capacidad tecnológica y por tanto de la competitividad. Se apoya en la identificación y en la adecuada gestión de las competencias tecnológicas claves de las empresas que deben conducir a una elevación de su capacidad tecnológica, a través de la formulación de la estrategia tecnológica (función Evaluar), la cual incluye las funciones relacionadas con las vías para Vigilar el entorno, para incorporar nuevas tecnologías (Enriquecer), para la protección de las tecnologías y los productos (Proteger), así como para la consideración de la forma organizativa adecuada que permita la utilización más racional de los recursos tecnológicos con que se cuenta (Optimizar).

El Modelo Technology-Push, presenta como principal característica la linealidad que asume con un escalonamiento progresivo desde el descubrimiento científico, hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la fabricación. No es un modelo que explica con veracidad la realidad. Presupone que el proceso debe empezar por la investigación aplicada y el mercado es solo el lugar donde se van a incorporar los resultados obtenidos (Castro Díaz-Balart, 2001).

Por su parte, el Modelo Market-Pull tiene como principal característica, el reconocimiento de que las innovaciones se derivan básicamente de las necesidades de los consumidores. Este modelo es insuficiente y sus principales limitaciones están enmarcadas en la naturaleza del proceso innovador explicada a través de un análisis que no refleja su complejidad, así como una posición absoluta en cuanto a la fuerza que lo impulsa. (Castro Díaz-Balart, 2001).

El Modelo Mixto del proceso innovador cobra vigencia entre la segunda mitad de los años setenta y los primeros de la década del ochenta, representa una compleja red de canales de comunicación, intra y extra organizativos. Los principales aportes de esta nueva generación se resumen a partir de la consideración de que el camino central de la innovación responde a las necesidades del mercado, la existencia de diversos momentos de retroalimentación durante el proceso, que permite la creación de nuevos valores a lo largo del ciclo de innovación y una contribución de gran relevancia es la inclusión de la relación entre la ciencia y la tecnología en todas las partes del modelo. Aunque el modelo

mixto incorpora procesos retroactivos de comunicación, esencialmente es un modelo secuencial (Castro Díaz-Balart, 2001).

(Hidalgo Nunchera & al, 2002) proponen un Modelo donde se define un conjunto de procesos de gestión específicos, adaptados a la tecnología, para identificar, evaluar, seleccionar, adquirir, asimilar y utilizar eficientemente este recurso, donde cada sector empresarial debe ajustar estos procedimientos a sus respectivas necesidades.

(Suárez Hernández, 2003), propone un Modelo para desarrollar la Gestión de la Tecnología y de la Innovación en la empresa ganadera cubana. El modelo integra las seis funciones de la GTI propuestas por (Morin, 1985), éstas constituyen la base para la formulación e implementación de la estrategia tecnológica en las empresas ganaderas cubanas, integrándose como un componente esencial en el proceso de planeación estratégica de la organización. El modelo se sustenta conceptualmente en el propuesto por (Brito Viñas & al, 2000).

El modelo general de aplicación integra seis funciones apropiadas para gestionar los recursos tecnológicos de la empresa, donde se tienen en cuenta procesos de retroalimentación de la información entre las mismas. La primera función está dirigida a inventariar y gestionar los recursos y capacidades tecnológicas claves de la empresa donde permanentemente interactúa con la segunda, asociada a la vigilancia de su entorno tecnológico y competitivo, para identificar el desfase (gap) que tienen los recursos y capacidades de la empresa.

A partir de la información obtenida en estas funciones, y con la estrategia empresarial desarrollada, se identifican, evalúan y seleccionan las tecnologías apropiadas, así como se valora la capacidad tecnológica de la organización, con el objetivo de formular una estrategia tecnológica y un plan de desarrollo tecnológico. Posteriormente, para cumplir con dicha estrategia es necesario generar, adoptar y/o mejorar tecnologías y conocimientos para enriquecer el patrimonio tecnológico, lo cual puede ser realizado en el marco de alianzas estratégicas, optimizar la utilización más eficaz y eficiente de los recursos tecnológicos, mediante una estructura organizativa adecuada para la GIT, asegurando la protección de las tecnologías y productos generados por la empresa.

(Socorro Sánchez, 2005), propone un Modelo para la planificación, gestión y evaluación de la Innovación Tecnológica dirigido a las ciencias de la salud en el ámbito universitario, que se basa en los acuerdos entre el sector docente y el productivo, aporte de capital humano y financiero, imbricación de la infraestructura de ambos sectores, generación de

innovación, producción en pequeña escala de prueba, perfeccionamiento de la innovación tecnológica, producción a gran escala y difusión de la innovación tecnológica.

(Vega, 2006)) Propone el Modelo del ciclo de vida de un proyecto de Gestión Tecnológica y su vinculación con un centro de I+D universitario, como modelo empírico de Gestión de la Tecnología aplicada a proyectos con base en el modelo organizacional de Gestión Tecnológica (Pavón & Hidalgo, 1997). El mismo consta de las fases siguientes: gestación del proyecto (con cinco actividades: identificación de la necesidad o la demanda, diagnóstico de capacidades internas, definición de especificaciones, planteamiento de la propuesta técnico-económica y negociación), concertación y administración (tres actividades: desarrollo de instrumentos contractuales, apertura interna de proyecto y planeación administrativa; administración tecnológica), desarrollo técnico, cierre y vigilancia (cuatro actividades: cierre del proyecto, propiedad intelectual, licenciamientos, evaluación y vigilancia).

(Arzola & Mejías, 2007), proponen el Modelo conceptual para gestionar la innovación en las empresas del sector de los servicios que se fundamenta en los modelos de excelencia y los utilizados para gestionar y medir la innovación en las empresas. Consiste en valorar siete dimensiones, a saber: liderazgo, planificación estratégica, satisfacción de clientes, procesos, organización, competencias del recurso humano y responsabilidad social. Este modelo propone que cada una de las siete dimensiones, ocurran de manera concurrente e interrelacionadas con respecto a cada una de las variables consideradas en cada dimensión para alcanzar el nivel de innovación y de calidad del servicio esperado por los clientes.

(Benavides Velasco & Quintana García, 2007), proponen un Modelo para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos, que posibilita la aplicación de un proceso de dirección estratégica de la tecnología en las empresas de base tecnológica, ya sean de nueva creación (NEBT) o consolidadas, pertenecientes a sectores basados en la ciencia o relativos a proveedores especializados, adaptado al ciclo Deming y combinado con el despliegue de la función de la calidad (QFD). Como resultado final, se llega a constituir el ciclo de mejora de la tecnología, el cual agrupa el modelo genérico en cuatro fases: planificar, implantar, verificar y actuar.

(Díaz Untoria, 2008) muestra una contribución al desarrollo organizacional para la transferencia de tecnologías en la ganadería bovina a través de un sistema de transferencia de tecnología denominado sistema de extensionismo del Instituto de Ciencia Animal para el sector, donde integra las fases de GTI: auditoría tecnológica, estrategia de

transferencia tecnológica y conocimiento, estructura organizativa, implantación del sistema en el sector, evaluación del impacto y toma de decisiones enfocadas a la mejora del sistema productivo y del sistema de transferencia propuesto, con las fases del ciclo de gestión: diagnóstico, estrategia y planificación, diseño organizativo, implantación de las estrategias y los planes, evaluación y medidas correctivas.

(Amador & Márquez, 2008), plantean un modelo conceptual para gestionar la tecnología en la organización orientado a la organización, a su estrategia global y tecnológica, que toma como base la estructura del modelo de (Hidalgo Nuchera, 1999)), considerando las propuestas de los tres enfoques en lo que respecta al proceso de focalización, adquisición de la tecnología externa y las fases para la utilización e implementación.

El modelo propuesto se fundamenta en cuatro procesos fundamentales: la evaluación del nivel competitivo de la organización, el desarrollo de la estrategia tecnológica, el fortalecimiento del patrimonio tecnológico y la utilización e implementación de la tecnología, que permiten el reconocimiento de oportunidades, la estructuración de los recursos tecnológicos necesarios y la atención exitosa de la oportunidad. Así mismo, dos procesos de apoyo: la vigilancia del entorno, para el reconocimiento oportuno de las señales externas, y la protección de las innovaciones, para garantizar el manejo legal del patrimonio tecnológico y la protección jurídica necesaria.

(Cazull Imbert, 2009), expone métodos y procedimientos para la Gestión de la transferencia de tecnología en la industria cubana del reciclaje. El modelo conceptual se sustenta en el análisis holístico de transferencia de tecnología, con la posibilidad de intervenir en la totalidad de los elementos que midan y mejoren las dimensiones básicas de la capacidad gerencial del proceso de transferencia de tecnología y sus resultados teórico-metodológicos. Presenta cuatro fases: gestión del proyecto, recopilación de las informaciones relevantes para la gestión, gestión de los costos y medición de la capacidad gerencial en el proceso de transferencia de tecnología madura.

(Boffill Vega, 2010) , proyecta el Modelo general para contribuir al desarrollo local basado en el conocimiento y la innovación. Integra los procesos de Gestión del Conocimiento con las funciones de la GIT para proporcionar un modelo dinámico y flexible, concebido como un todo único y en sistema; parte de aceptar la preservación y consolidación de la identidad y la cultura de cada localidad, así como el liderazgo del Gobierno al establecer políticas públicas que expresen claramente la utilización del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación como principales puntos de apoyo en la implementación de la

estrategia de desarrollo local, dentro del complejo educación superior, conocimiento, ciencia, tecnología e innovación.

Todo el modelo se constituye en una estructura de aprendizaje permanente que dirige el cambio y convierte al municipio en un territorio que aprende. Los elementos innovación tecnológica y conocimiento están íntimamente relacionados, donde el conocimiento constituye entradas y salidas del proceso de innovación tecnológica respectivamente. Sin embargo, estos elementos no se relacionan por sí solos, dependen del contexto, la actuación de las personas que en este contexto deciden y de las políticas establecidas por los mismos para conseguir los efectos deseados.

(Hernández Olivera & Luis, 2010) exponen un modelo para la creación y desarrollo de Organizaciones Socialistas de Base Tecnológica para el sector agropecuario incubadas en la Educación Superior Cubana, que se estructura en tres (3) fases: creación y desarrollo de la organización socialista de base tecnológica, así como el desprendimiento de su organización madre –si se decide- como fundamento del conjunto de procedimientos y herramientas específicos –para la fase de creación-, y de las funciones de la GIT definidas por (Morin, 1985) y operacionalizadas por (Brito Viñas & al, 2000; Suárez Hernández, 2003) en empresas manufactureras y ganaderas cubanas –para la fase de desarrollo-.

(Durall Gazulla & al, 2012), sugieren la utilización de un sistema de indicadores de ciencia y tecnología para la gestión de la actividad de investigación en las universidades cubanas integrados en cinco grupos:

Relevancia, conformado por indicadores que miden premios y reconocimientos otorgados por instituciones nacionales y extranjeras a resultados de la investigación, de significativa contribución científica, económica, social y ambiental, entre otros aspectos; ciencia, incluye los tradicionales indicadores bibliométricos relacionados con las publicaciones científicas; tecnología, patentes de invención y los registros de productos resultados del desarrollo tecnológico; pertinencia, utilizan indicadores evaluativos del monto de recursos financieros ingresados por las universidades, como resultado de la comercialización de tecnologías, software, proyectos, consultorías y servicios científico técnicos, entre otros, y el financiamiento nacional y/o internacional otorgados a proyectos de investigación; impacto, considera la evaluación de los aportes económicos de los productos universitarios en las principales ramas de la economía, la repercusión económica y social en la sociedad cubana y en las regiones donde están enclavadas las instituciones universitarias.

Algunas investigaciones se han enfocado en el fortalecimiento del aprendizaje sobre la temática, para su posterior implementación en las organizaciones empresariales, tal es el caso de:

García, F., Mareo B, Molina J., Quer, D. (1999) expresan que el aprendizaje y el conocimiento son variables estratégicas para la acumulación y desarrollo de nuevas capacidades. En este sentido se debe considerar que la mejora de las capacidades existentes está directamente relacionadas con al aprendizaje permanente para crear nuevo conocimiento, de tal forma que el estudio de la gestión de conocimiento en la organización, resulta crucial.

Por su parte, Nagles (2007), expresa que el conocimiento en las organizaciones empresariales no presenta una estructura que permita usarlo efectivamente. Adicionalmente, los conocimientos generados y apropiados mediante el desarrollo de innovación, que contemplan la adopción de tecnología, el relacionamiento con proveedores y clientes, la interacción con la competencia y con otros actores del entorno, hacen que existan dificultades para integrarlos a las actividades rutinarias de la organización.

De aquí que, desde de la visión de la gestión del conocimiento como fuente de innovación en la organización, se requiere de tres acciones fundamentales: 1) Identificar oportunidades para innovar, 2) Establecer los conocimientos necesarios para el aprovechamiento de dichas oportunidades y 3) la generación de soluciones que sean sostenibles y rentables.

En el territorio de Cienfuegos (Armas, 2014) presenta la propuesta de un modelo conceptual de la capacidad dinámica de aprendizaje organizacional que fundamenta sobre bases científicas los éxitos alcanzados por empresas líderes de alta tecnología del sector biotecnológico cubano, y derivado de este, el diseño de un procedimiento metodológico asociado que permite su aplicación a otras empresas de su tipo en el sector, con estrategias pertinentes propias, contribuyan a mantener y mejorar resultados de desempeño competentes.

Los modelos refieren el trabajo con las variables para el sector empresarial fundamentalmente, aunque existen algunos de ellos con aplicación en el sector de la salud, educación, industria y los servicios.

Hasta comienzos de los 90 las investigaciones sobre innovación no se habían enfocado en las empresas de servicios, el tema ha sido descartado por mucho tiempo en beneficio

del sector industrial, con un fuerte enfoque en innovaciones tecnológicas (por ejemplo Scott - Bruce, 1998; Amabile - Gryskiewicz, 1987; Brand, 1998; Dougherty - Hardy, 1996). (Rodríguez, Armas, Martínez, & Vega, 2009) realizan un análisis descriptivo acerca del estado de la innovación en empresas de la provincia de Cienfuegos, con la aplicación de técnicas y herramientas nacionales e internacionales conocidas para la evaluación de los factores relacionados con la innovación entre las que se encuentran diversas encuestas soportadas en entrevistas a decisores, la utilización de métodos de expertos, etc. En función de lograr emitir juicios valorativos sobre el proceso de gestión de la innovación en empresas del territorio.

(Mejías-Leyva & Morejón-Borjas, 2017), presentan el diseño de un procedimiento de gestión de la innovación para el Grupo Empresarial de la Construcción de Holguín que parte de la necesidad de dar solución a las insuficiencias detectadas en esta actividad; bajo un enfoque estratégico e integrado, el mismo permite establecer y controlar la realización coordinada y sistemática de las actividades de innovación, como recurso para lograr un mejor desempeño organizacional y fortalecer el sistema de gestión y dirección empresarial. El procedimiento y las herramientas que lo acompañan han generado un cambio positivo en la cultura de la innovación y elevado su desempeño integral.

Del análisis de los modelos se evidencian aspectos válidos a resaltar:

- Una minoría de los modelos contiene diseñados los procedimientos que expliquen el cómo proceder con ellos.
- Existen modelos que detallan el proceder con las variables identificadas.
- Los modelos refieren el trabajo con las variables para el sector empresarial fundamentalmente, aunque existen algunos de ellos con aplicación en el sector de la salud, educación, industria y servicios.
- Aunque existen modelos enmarcados para el sector de los servicios, no se evidencia presencia de modelos que se ajusten específicamente para el sector metalúrgico.

De manera que se pone de manifiesto la necesidad de desarrollar un procedimiento que aborde todas las variables analizadas, que además, permita la mejora continua de la gestión de la CIT mediante su aplicación y seguimiento con elementos del ciclo Planificar, verificar, hacer y actuar (PVHA).

Conclusiones Parciales:

Luego del análisis realizado de la literatura y otras fuentes de información consultadas siguiendo el hilo conductor expuesto en la figura 1.1, se arriba a las conclusiones parciales siguientes:

1. Existen disímiles definiciones de ciencia, tecnología e innovación tecnológica, siendo complejo resumir los términos dado por la evolución progresiva de los mismos.
2. Es evidente que la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica guarda una estrecha relación con el proceso de gestión del cambio y ambos influyen de forma directa y determinante en los indicadores de competitividad de las organizaciones logrando equilibrio y sostenibilidad.
3. A partir del análisis exhaustivo de los modelos para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica se comprueba que son un apoyo hacia los procesos de innovación tecnológica y competitividad de las organizaciones empresariales.



Capítulo 11

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OBJETO DE ESTUDIO Y ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA DE ACEROS INOXIDABLES. ACINOX COMERCIAL.

Para contribuir a la solución del problema científico planteado en esta investigación y sobre la base de las conclusiones parciales resultantes de la construcción del Marco Teórico-Referencial, se expone en este capítulo además de la caracterización de la organización objeto de estudio, un procedimiento que permitirá la Gestión de la Ciencia y la innovación tecnológica en la empresa ACINOX comercial.

2.1 Caracterización general de la organización objeto de estudio.

La Empresa ACINOX Comercial es una entidad que comercializa productos derivados del acero, conductores eléctricos y equipos para el mantenimiento industrial. Única de su tipo en Cuba, radica en la Ciudad de La Habana ubicada en la calle 37 No. 20811 entre 208 y 212, Versalles, La Lisa; pertenece al grupo empresarial Sidero-Mecánica y se subordina al Ministerio de Industrias.

En la figura 2.1 se muestra la ubicación geográfica de la organización ubicada en la capital de Cuba, en el Anexo No.4 el mapa de proceso de la organización y en el Anexo No. 5 la estructura funcional.



Figura 2.1 Ubicación de la Empresa ACINOX Comercial en la Ciudad de La Habana.

Fuente: Elaboración Propia.

La organización mantiene un mercado diversificado, sobresaliendo los siguientes regiones, laminados, derivados del alambre (electrodos para soldar), alambre, bombas para cualquier flujo, tuberías, mangueras, accesorios, compresores, equipos de medición, rodamientos, conductores eléctricos, pizarras eléctricas al pedido; construidas en talleres propios y equipos para el mantenimiento e inversiones de la industria. Estos productos son comercializados a través de catorce (14) unidades empresariales de base (UEB) que abarca todo el territorio nacional, en la Fig. 2.2 se muestra la ubicación geográfica de estas dependencias.



Figura 2.2. Ubicación de las UEB subordinadas a la Empresa ACINOX Comercial Fuente: Elaboración Propia

2.1.1 Actividad principal de la organización.

Los niveles de ventas de la organización durante el 2016 ascienden a 456, 704,9 MMP considerándose un volumen alto para los estándares de la economía cubana, aunque disminuye en un 4.9 % con relación al año anterior, por razones propias de la contracción de la macro economía en los segmentos nacionales que atiende la organización. El gráfico 2.1 muestra una comparación entre los volúmenes de ventas de los años 2015 y 2016

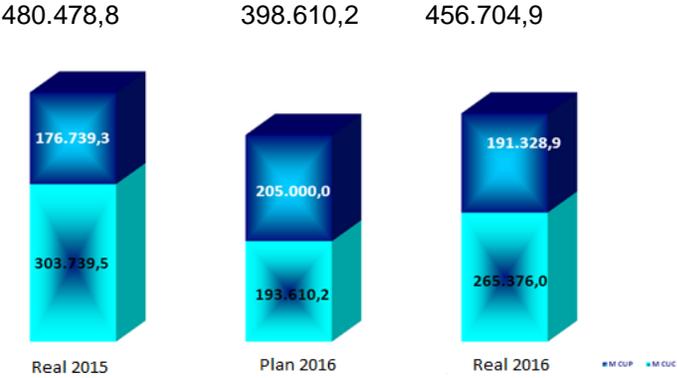


Gráfico 2.1. Comparación de los volúmenes de ventas años 2015-2016 Fuente: Elaboración Propia

El comportamiento de las exportaciones en la organización es estable a pesar de las fluctuaciones de la economía nacional e internacional y mantiene presencia en el área de Centroamérica, el Caribe y en menor medida en mercados de Europa y Asia.

Anualmente se exportan alrededor de 80.161,6 MMP, siendo los principales productos los siguientes:

- ✓ Palanquilla
- ✓ Alambón
- ✓ Carbón para Insuflado

Entre los países con mayor presencia se encuentran Colombia, República Dominicana, Honduras, Marruecos, Jamaica y Costa Rica, de igual forma China y Rusia como nueva incorporación.

Los volúmenes de importación también mantienen un comportamiento estable desatacándose como reglones las ferro aleaciones, electrodos para la fundición, materiales refractarios conformados y no conformados, materias primas para la fabricación de refractarios y electrodos de soldar, carbón de coque, conductores eléctricos, equipos y componentes eléctricos; sistemas hidráulicos, neumáticos y laminados de acero.

En el año 2016 el plan de importaciones se cumplió al 100%, ascendiendo las cifras a 148,2MMP

A continuación en el gráfico 2.2 se muestran los productos más importados durante el año 2016 y su comportamiento respecto al año 2015.

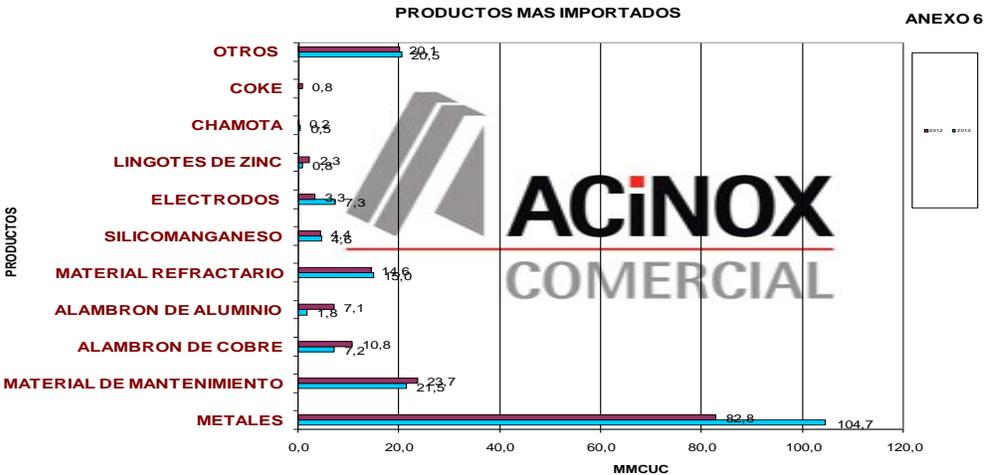


Gráfico 2.2. Productos de mayor importación en el año 2016 y comportamiento respecto al año 2015, en la Empresa ACINOX Comercial Fuente: Elaboración Propia.

2.1.2 La actividad de ciencia, e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial. Desde el punto de vista estructural la actividad de ciencia e innovación tecnológica está identificada dentro de la Dirección de Regulación y Control de Desarrollo de la empresa, aunque ninguno de los procesos y sub procesos declarados en el mapa, tienen descrita de forma explícita acciones relacionadas con la ciencia y la innovación tecnológica. Funcionalmente esta actividad es atendida por un especialista, con un encargo laboral limitado a la exposición de trabajos en fórum de ciencia y técnica así como convocatorias de eventos que se realizan por organismos afines; tal es el caso de los Encuentros Técnicos de Calidad y Desarrollo, CUBAINDUSTRIA y otros concursos auspiciados por el Ministerio de la Ciencia, la tecnología y el Medio Ambiente (CITMA) y la Asociación de Innovadores y Racionalizadores (ANIR).

En la tabla 2.1 se muestra la participación en eventos de capital humano pertenecientes a la organización durante los años 2014, 2015 y 2016

Años	Eventos	Trabajos presentados	Trabajos premiados	Temas fundamentales
2014	FORUM	12	6	-El Sistema de Control Interno en la Empresa ACINOX Comercial -Estudio de organización del trabajo en la Empresa ACINOX Comercial. Caso estudio: UEB Cienfuegos -Sistema de Gestión de la Calidad en la Empresa ACINOX Comercial - Aportes al Sistema Contable EXACT Globe for Windows -Sitio WEB Net-Cont. Seguimiento a las No Conformidades del Sistema -Programa de ahorro eficiente de energía eléctrica
	CUBAINDUSTRIA	3	0	-Estudio de organización del trabajo en la Empresa ACINOX Comercial. Caso estudio: UEB Cienfuegos -Programa de ahorro eficiente de energía eléctrica -Sistema de Gestión de la Calidad en la Empresa ACINOX Comercial
2015	III Encuentro de Calidad.	3	0	-Estudio de organización del trabajo en la Empresa ACINOX

				Comercial. Caso estudio: UEB Cienfuegos -Programa de ahorro eficiente de energía eléctrica -Sistema de Gestión de la Calidad en la UEB Holguín
2016	FORUM	5	2	-Evaluación de los Costos de Calidad en la Empresa ACINOX Comercial. Caso estudio: UEB Cienfuegos -Sistema Informático para las rutas del tránsito de contenedores del puerto a los destinos de la Empresa ACINOX Comercial -Diagnóstico de la cadena de Suministro de los Laminados de Acero en Cuba.
	CUBAINDUSTRIA	2	0	-Evaluación de los Costos de Calidad en la Empresa ACINOX Comercial. Caso estudio: UEB Cienfuegos -Sistema Informático para las rutas del tránsito de contenedores del puerto a los destinos de la Empresa ACINOX Comercial

Tabla 2.1. Principales resultados de la actividad innovadora de la Empresa ACINOX Comercial. Período 2014-2016. Fuente: Elaboración Propia.

Actualmente los proyectos de innovación que se desarrollan para la solución de determinados problemas se han ejecutado de forma empírica, sin una guía práctica de cómo proceder y lograr un funcionamiento estable de la actividad de ciencia, tecnología e innovación a partir de su gestión efectiva.

En el período 2014-2016 se registraron un total de 26 innovaciones, con un aporte económico ascendiente a 4.7 MP, de ellas puestas en práctica 2. Por otra parte aumentan considerablemente las investigaciones científicas, ascendiendo a un total de 47 en el período analizado.

En el siguiente gráfico se muestran el comportamiento de las innovaciones realizadas en el período 2014-2016.

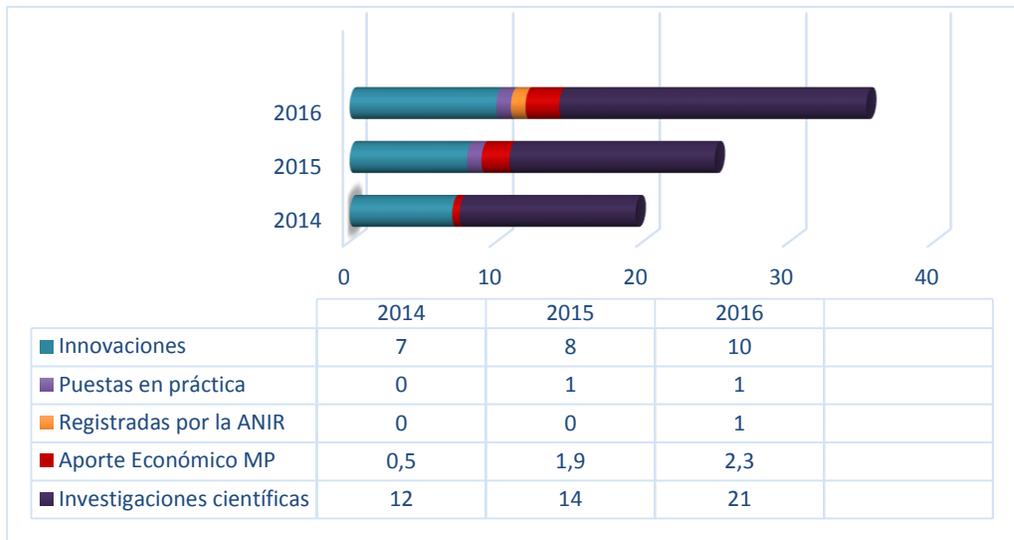


Gráfico 2.3. Innovaciones realizadas en el período 2014-2016 en la Empresa ACINOX Comercial. Fuente: Elaboración Propia.

La organización no ha obtenido premios u otros reconocimientos propios de la actividad de ciencia e innovación tecnológica oficializados en el país.

La tecnología de la organización se considera moderna, priorizándose los sistemas de gestión contable financiera y de comercialización, sin embargo, no existe una estrategia para lograr una cultura innovadora a partir del aprovechamiento del capital humano que en ella labora.

Múltiples consultas realizadas a los principales decisores de la organización y otros directivos de línea apuntalan la valoración que la empresa ACINOX Comercial es una organización, competitiva, conformada por una fuerza laboral capaz de responder a las exigencias actuales del mercado. La misma emplea un total de 442 profesionales, de ellos 16 con categoría de máster, cuyas investigaciones han estado dirigidas fundamentalmente al campo del conocimiento de la logística y la mercadotecnia, dirección.

La tabla 2.2 muestra las principales acciones de capacitación de la organización durante el 2015, 2016 y las proyecciones para el 2017.

No	Acciones de capacitación realizadas en el año 2015	Acciones de capacitación realizadas en el año 2016	Proyecciones de Acción de Capacitación para 2017
1	Análisis de código de ética, reglamentos, CCT	Curso implementación de la ISO 9001/2015	Taller sobre gestión de Capital Humano.
2	Seminario Control interno, Prevención del delito	Curso implementación de la ISO 3001/2015	Taller sobre gestión de la actividad Comercial
3	Seminario Defensa en Sta Clara	Taller de Seguridad Informática	Taller Sistema Integrado de Gestión
4	Seminario de Toma de conciencia o mandos intermedios	Taller de Seguridad y Salud del Trabajo	Taller Gestión Económica Contable
5	Taller de Seguridad Informática	Curso Calidad en los Servicios Informáticos	Gestión y Dirección Empresarial
6	Curso de Seguridad y Salud del trabajo	Sistema Informático Exact Globe Next	Sistema Informático Exact Globe Next
7	Diplomado COMEX	Diplomado COMEX	Habilitación del especialista de la defensa seguridad y protección
8		Curso de Inglés	Análisis del Código de ética, reglamentos, CCT y otros
9			Seminario de Control Interno y prevención al delito
10			Diplomado COMEX
11			Curso de Inglés

Tabla 2.2. Principales acciones de capacitación en la Empresa ACINOX Comercial. Período 2014-2016. Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar la tabla anterior se aprecia que no existe una proyección de temas de capacitación que se dirija a temas referentes a la ciencia, tecnología e innovación.

2.2 Revisión de procedimientos para la gestión de los procesos de ciencia e innovación tecnológica en el sector empresarial.

El diseño de procedimientos para la organización de los procesos de ciencia e innovación tecnológica se ha convertido en una necesidad permanente de las empresas, la aplicación de filosofías de gestión no ha sido suficiente para mantener los imponderables niveles de competencias que hoy exige el entorno, por lo que las organizaciones buscan mecanismos para adquirir y consolidar una cultura innovadora integral, que permita avanzar en correspondencia con el desarrollo de la ciencia y la tecnología a nivel mundial. La autora de esta investigación realizó un estudio de diez (10) procedimientos de diferentes autores que con similares objetivos y distintas miradas proponen organizar el mencionado procedimiento; concluyendo que existe coincidencia entre ellos, pero es muy

complejo generalizar sus especificaciones. En varios procedimientos se hacen análisis sobre la gestión de la CIT, y cálculos de indicadores para su evaluación, sin embargo no tienen en cuenta características específicas como los servicios de importación, exportación y comercialización, que en caso de la organización objeto de estudio son primordiales para la gestión de la CIT, por lo que se considera pertinente la elaboración del procedimiento propio para la entidad.

En el Anexo No.6 se muestra en detalles las especificaciones y análisis de los procedimientos.

2.3 Metodología para la concepción del procedimiento para la gestión de la Ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.

La metodología que se muestra en tabla 2.3 consta de cuatro etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, tomando como referencia el probado Ciclo Gerencial Básico de Deming mejorado, se utiliza una síntesis del mismo que contribuya a organizar la tarea, esta considera una serie de pasos lógicos desplegados en acciones.

ETAPA	PASOS	HERRAMIENTAS
I. PLANIFICAR	Paso 1. Definición del equipo de trabajo	Método de capacitación /acción
	Paso 2. Familiarización	Herramienta UTI (Matriz de Urgencia Tendencia e Impacto) diagramas de Pareto, diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa.
II. HACER	Paso 3. Nombrar el procedimiento e identificar su objetivo y alcance	Consulta de documentos
	Paso 4. Describir términos y definiciones	Consulta de documentos.
	Paso 5. Definir responsabilidades	Consulta de documentos
	Paso 6. Organización de la gestión de Ciencia e innovación Tecnológica.	Métodos de interrogación, consulta de documentos
III. VERIFICAR	Paso 7. Definición de la medición, análisis y mejora. - Definición del control de la documentación y los registros	Métodos de interrogación, consulta de documentos y diagramas de control.
IV. ACTUAR	Paso 8. Monitorear el comportamiento del procedimiento (Medición, análisis y mejora)	Consulta de documentos y acciones de control internas mediante listas de chequeo.

Tabla 2.3. Procedimiento para la gestión de la CTI en la Empresa ACINOX Comercial

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el contenido de las acciones.

Etapa 1. Planificar.

La planificación tiene como objetivo fundamental la organización del trabajo a desarrollar. En esta etapa se realiza la definición del equipo de trabajo y se realizan las tareas relacionadas con la logística de la investigación.

Paso 1: Definición del equipo de trabajo: Este paso se exponen las características que identifican al equipo, se determinan las competencias de sus integrantes y se realizan acciones de capacitación que garanticen la dinámica grupal.

Paso 2: Familiarización

Es necesario crear un adecuado clima que permita una identificación de la organización con la tarea y una vinculación con los diferentes actores, eliminando posibles barreras que afectan el cumplimiento de las metas.

Etapa 2: Hacer

En esta etapa se ejecuta el mayor porcentaje de actividades, se garantiza la familiarización con la tarea, se define el nombre del procedimiento de forma tal que identifique su contenido y se acota su alcance. También son definidos los términos a emplear y finalmente quedan redactadas las responsabilidades y facultades de los involucrados, dejando de forma clara el modo de actuación.

Paso 3. Nombrar el procedimiento e identificar su objetivo y alcance: En este paso corresponde nombrar el procedimiento a partir del objetivo que se desea lograr, definiendo su alcance, posición y jerarquía dentro de la estructura documental de la organización.

Paso 4. Describir términos y definiciones: Se establecen las palabras claves y conceptos que esclarecen la interpretación del procedimiento en su aplicación.

Paso 5. Definir responsabilidades: Se establecen las responsabilidades de los diferentes actores de la Empresa ACINOX Comercial con relación a la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.

Paso No 6. Organización de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica: Este paso es esencial para la implementación del procedimiento, en él se establecerán las funciones de los diferentes actores, asegurándose la organización lógica de las actividades involucradas; se corrobora el cumplimiento de las bases teóricas planificadas para el instrumento.

Etapa 3 Verificar

En esta etapa se definen la documentación y los registros.

Paso 7. Definición del control de la documentación y los registros: Este paso permite que queden identificados los documentos que evidenciarán el funcionamiento adecuado del procedimiento.

IV. ACTUAR

La etapa garantiza el control y mejora del procedimiento y de las actividades involucradas.

Paso 8. Se definen los indicadores a evaluar, mecanismos para realizar los análisis y períodos de evaluación.

2.4 Técnicas y herramientas previstas para el diseño y aplicación del procedimiento para la gestión de la CIT.

A continuación se describen las principales técnicas y herramientas a emplear para el diseño y la aplicación del procedimiento de implantación de la gestión de la CIT.

❖ Método Delphi.

Este método está basado en la utilización sistemática e iterativa de juicios de opinión de un grupo de expertos hasta llegar a un acuerdo.

1. Concepción inicial del problema.

- Los elementos básicos de trabajo.
- Objetivo a alcanzar.
- Situación actual.
- Componentes o elementos necesarios para llevar a cabo el trabajo.

2. Selección de los expertos:

$1 - \alpha$ $n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$	k
99%	6,6564
95%	3,8416
90%	2,6896

Donde:

k: cte. que depende del nivel de significación estadística.

p: proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con n expertos.

i : precisión del experimento. ($i \leq 12$)

3. Preparación de los cuestionarios o encuestas.

Se deben tener en cuenta los principios para confección de cuestionarios y entrevistas; las preguntas deben hacerse por escrito para evitar la influencia de un experto en otro.

4. Procesamiento y análisis de la información.

Deben utilizarse escalas cuantitativas de valores que caractericen la variable susceptible a definir a partir de lo que se está midiendo. Las variables definidas de esta forma tendrán un determinado recorrido lo cual facilita el empleo de procedimientos estadísticos. Es necesario definir la escala de puntuaciones.

Se confecciona una matriz con los Rangos de las votaciones de los expertos. El hecho de que se calculen rangos indica que existe la posibilidad de que un experto dé la misma evaluación a más de una pregunta. Cuando esto sucede deben calcularse las ligaduras:

$$T_i = \frac{\sum_j^L (t^3 - t)}{12}$$

Ti = ligaduras del experto i a las preguntas.

L: número de grupos con evaluaciones iguales para el experto i.

t = número de observaciones dentro de cada uno de los grupos para el experto i.

Para determinar la importancia de las diferentes características se utiliza el parámetro Δ que se define para cada pregunta como sigue:

$$\Delta_k = \sum_i^n R_{ij} - \bar{S} \quad \text{Dónde:} \quad \bar{S} = \frac{n(k+1)}{2}$$

Para medir el grado de concordancia de los expertos, para valores de $k \geq 7$, se calcula el coeficiente de Kendall:

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{n^2 (k^3 - k) - n \sum T_i}$$

La hipótesis de que los expertos tienen o no comunidad de preferencia puede probarse si $k \geq 7$ calculando:

$$\chi_{calculada}^2 = n(k-1)W \quad \chi_{tabulada}^2 = \chi^2(\alpha, k-1)$$

Ho: No existe comunidad de preferencia entre los expertos.

H1: Existe comunidad de preferencia entre los expertos.

Se determina un estadígrafo Chi – Cuadrado con $k - 1$ grados de libertad y un nivel de significación prefijada, generalmente $\alpha = 0,05$ o $\alpha = 0,01$.

Para que exista comunidad de preferencia debe cumplirse que:

Región Crítica: $\chi^2_{calculado} > \chi^2_{tabulado}$

Si se cumple la región crítica, se usa el valor de Δ para establecer la importancia de las diferentes características, de modo que el menor valor significará una mayor importancia.

❖ Tormenta de ideas o Brainstorming.

Brainstorming es un término inglés que podría traducirse como "Tormenta de Ideas". Es una de las técnicas más empleadas para estimular la creatividad. Suele ser la primera técnica en introducirse, porque pone en marcha el flujo de ideas y proporciona al grupo confianza en sí mismo y un sentido de identidad. Simplemente este método consiste en pedirle a un grupo de personas de la empresa que genere, aclare y valore una lista considerable de ideas sobre el tema en cuestión.

Fases:

1. Se presenta el tema y se indican claramente los límites del mismo (explicar el objetivo de la reunión).
2. Cada participante, por turno, da una idea que es registrada a la vista de todos por un anotador.
3. Agotada la fase productiva, se realiza la selección. Esto se hace mediante un turno de argumentos a favor y en contra de cada idea o iniciativa. Se busca el consenso del grupo.

❖ Votación de Expertos.

Esta técnica consiste en una serie estructurada de votaciones emitidas por un equipo y se utiliza para reducir una larga lista de temas a otra más manejable. La misma se utiliza para realizar un rápido "tamizado de la lista", además de contar con un alto grado de consenso del grupo.

Metodología:

1. Primera ronda de votación: cada persona vota tantos temas como quiera, pero solo una vez por tema. Se dibujan con un círculo los temas de mayor votación con relación con los demás.
2. Segunda ronda: Se cuentan los temas marcados. Cada persona puede emitir un número de votos igual a la mitad de los temas marcados.
3. Se prosigue con la votación múltiple hasta conseguir que la lista quede reducida a tres o cinco temas, con lo que podrá ser analizada ulteriormente.

❖ UTI (Matriz de Urgencia Tendencia e Impacto)

El método UTI posibilita establecer prioridades entre varios problemas a atender mediante el estudio de la urgencia, tendencia e impacto de la situación analizada. Es una

herramienta de gran utilidad ya que permita enfocar los esfuerzos hacia los problemas que requieren solución con mayor urgencia.

Una vez identificados los problemas o situaciones a evaluar se debe analizar cada uno de ellos teniendo en cuenta los parámetros definidos en el Anexo No.7. Al realizar un análisis de los resultados obtenidos se logra conocer las prioridades de atención con que cuentan los elementos analizados.

❖ Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una de las siete herramientas básicas para el control de la calidad. Su esencia radica en considerar el principio de la regla 80/20, basado el mismo en que el 80% de los efectos de un problema se debe solamente al 20% de las causas que están involucradas.

Es una gráfica de dos dimensiones que se construye listando las causas de un problema en el eje horizontal, empezando por la izquierda para colocar aquellas que tienen un mayor efecto sobre el problema, de manera que vayan disminuyendo en orden de magnitud. El eje vertical se dibuja en ambos lados del diagrama: el lado izquierdo representa la magnitud del efecto provocado por las causas, empezando por la de mayor magnitud.

Esta herramienta permite diferenciar de forma gráfica los “pocos vitales” de los “muchos triviales” dotando al equipo de trabajo de elementos que le permitan conocer hacia dónde deben enfocarse los esfuerzos de mejora.

❖ Cuestionario

El cuestionario consiste en un grupo de preguntas realizadas a los encuestados con el objetivo de obtener sus respuestas acerca de determinado tema en estudio. Se distingue de la entrevista en que, de manera general se realiza de forma escrita lo que permite que pueda ser aplicado por el investigador o por el mismo informante y se realizan las mismas preguntas para todos los encuestados.

Para su utilización se debe tener en cuenta el empleo de lenguaje simple, sencillo y claro para garantizar la comprensión del encuestado, distinguiéndose dos tipos de preguntas:

Cerradas: Se tienen preestablecidas todas las posibles respuestas y el entrevistado tiene que hacer una elección entre ellas, por lo que se obtienen respuestas más fáciles de interpretar y tabular.

Abiertas: Permiten a los entrevistados responder con sus propias palabras. Generalmente hablando, las preguntas abiertas revelan más aspectos del problema, porque los entrevistados no tienen restringidas las respuestas. Son especialmente útiles en la etapa

exploratoria de la investigación en la que el investigador busca claves sobre la forma de pensar de las personas.

El cuestionario debe ser diseñado con cuidado para garantizar el cumplimiento de los objetivos por los que se aplica.

Este método, con respecto a la entrevista, resulta más factible para utilizar con grandes muestras ya que su costo es menor, no requiere de personal especializado en el tema de la investigación para aplicar el cuestionario y el tiempo empleado para su aplicación es menor.

❖ Gráficos

Objetivo:

Clasificar los datos complejos de la manera más significativa posible para el observador.

¿Cómo seleccionar el tipo de gráfico a emplear?

Hay que tener en cuenta que:

- ✓ Cuando se quiere comparar dos situaciones en el tiempo es más fácil de leer en gráficos de barras.
- ✓ Los porcentajes siempre se ven mejor en un gráfico circular.
- ✓ Los diagramas de flujo ilustran los procesos paso a paso.

2.5 Elaboración y validación teórica del procedimiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.

2.5.1 Elaboración del procedimiento.

Etapas 1. Planificar

Paso 1: Formar los equipos de trabajo.

Finalmente el equipo de trabajo quedo compuesto por 8 integrantes. En el Anexo No.8 se detalla el proceso de cálculo y selección de expertos.

A continuación se detalla la conformación del equipo de experto.

- ✓ Directora de la Empresa ACINOX Comercial UEB Cienfuegos.
- ✓ Especialistas de Gestión de Calidad. (3)
- ✓ Especialista en Ciencias Informáticas.
- ✓ Directora Capital Humano.
- ✓ Directora Contable Financiera.
- ✓ Directora de Desarrollo

Para la selección del equipo de trabajo, se tuvo en cuenta los siguientes criterios: más de 5 años de experiencia, conocimientos que poseen sobre temática de estudio y sobre la

gestión de la ciencia e innovación tecnológica, conocimientos de técnicas estadísticas e ingenieriles, así como su incidencia directa en el desarrollo de la actividad en la empresa. Estas personas realizaron diferentes sesiones de trabajo con vistas a familiarizarse con las técnicas a emplear en esta investigación.

Paso 2: Familiarización

En función de lograr armonía entre el equipo de trabajo seleccionado y el objeto de la investigación se desarrollaron una serie de actividades que propiciaron el compromiso y disposición del personal de la empresa para el apoyo a la tarea.

Se informó a todos los niveles sobre la realización del estudio y los objetivos que se persiguen con el mismo. Se dio a conocer además el equipo de trabajo encargado de realizar el estudio. Se seleccionó la muestra de trabajadores a participar teniendo en cuenta que estos pudieran brindar el máximo de la información necesaria. Como criterio de selección se decidió escoger a personas experimentadas, estables en su trabajo y de buen rendimiento.

Se realizó visita de reconocimiento a cuatro (4) UEB de la Empresa ACINOX Comercial del territorio nacional, siendo éstas la UEB Cienfuegos, UEB Holguín, UEB Pinar del Río y UEB Metal Eléctrico en la Habana, donde se establecieron intercambios con los directivos y especialistas que atienden la actividad de ciencia e innovación tecnológica (CIT), en aras de obtener una retroalimentación directa de cómo funciona la gestión de esta actividad y los actores que intervienen en ella.

Durante el desarrollo de la familiarización se identifican todas aquellas figuras dentro de la organización que tienen funciones determinantes con la actividad que organiza el procedimiento, siendo reconocidas como los actores. Éstos son:

- Director General de la Empresa ACINOX Comercial
- Director de Desarrollo
- Director Contable Financiero
- Director de Capital Humano
- Directores de UEB
- Especialistas de Calidad en la empresa y UEB
- Especialistas comerciales
- Director de Operaciones
- Director de Logística
- Encargado Almacén

Seguidamente se entrega a cada miembro del equipo un documento donde se muestra una matriz con el listado reducido de los actores identificados y se les pide que marquen positiva (S) o negativamente (N), en caso de estar de acuerdo o en desacuerdo respectivamente con los actores listados (Ver Anexo No.9).

Al realizar los cálculos correspondientes se aprecia que el 80% de los implicados obtienen un nivel de concordancia por encima del 60%, quedando eliminados del listado los especialistas comerciales, director de logística, director de operaciones y encargado de almacén por baja concordancia (Ver Anexo No.10).

En la siguiente ronda se le pide a cada experto que ordene los actores en correspondencia a la importancia que le otorga a cada uno como parte de su actuar dentro de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica, dándole el menor valor al actor que consideren como más importante y el mayor valor a aquel que consideren que tenga menor grado de importancia.

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2.4, donde se aprecian según las ponderaciones dadas por los expertos, los actores ordenados según su nivel de importancia, destacándose que los de mayor peso para la gestión de la CIT son: Director General de la Empresa ACINOX Comercial, director de Desarrollo, directores de UEB y especialistas de calidad.

ACTORES	CRITERIO DE EXPERTOS								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Director General de la Empresa ACINOX Comercial	1	1	2	1	1	1	2	1	1
Director de Desarrollo	2	2	2	4	2	1	3	2	2
Directores de UEB	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Especialistas de Calidad en la empresa y UEB	3	3	3	3	5	6	4	4	4
Director Contable Financiero	8	4	6	5	5	4	4	5	5
Director de Capital Humano	3	8	7	6	6	6	6	6	6
Especialistas comerciales	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Director de Operaciones	8	9	10	10	8	8	8	10	9
Director de Logística	10	10	10	10	9	9	9	9	10
Encargado Almacén	9	9	9	10	10	10	10	10	10

Tabla 2.4: Ponderaciones otorgadas por los expertos según la importancia de cada actor.

Fuente Elaboración propia.

A continuación se procede a calcular el coeficiente de concordancia Kendall el que nos valida el nivel de acuerdo entre los expertos en relación a la jerarquización de los actores. Los resultados de la prueba indican que el 100% de los expertos coinciden que están totalmente de acuerdo en relación al nivel de importancia concedido a cada actor dentro

de la gestión de la CIT. A tales efectos el orden mostrado en la Tabla 3.1 queda ratificado para la investigación.

Con el propósito de ilustrar la vinculación de cada actor con la gestión de la CIT y argumentar lo estadísticamente probado por la investigación, se presenta el gráfico 3.4.

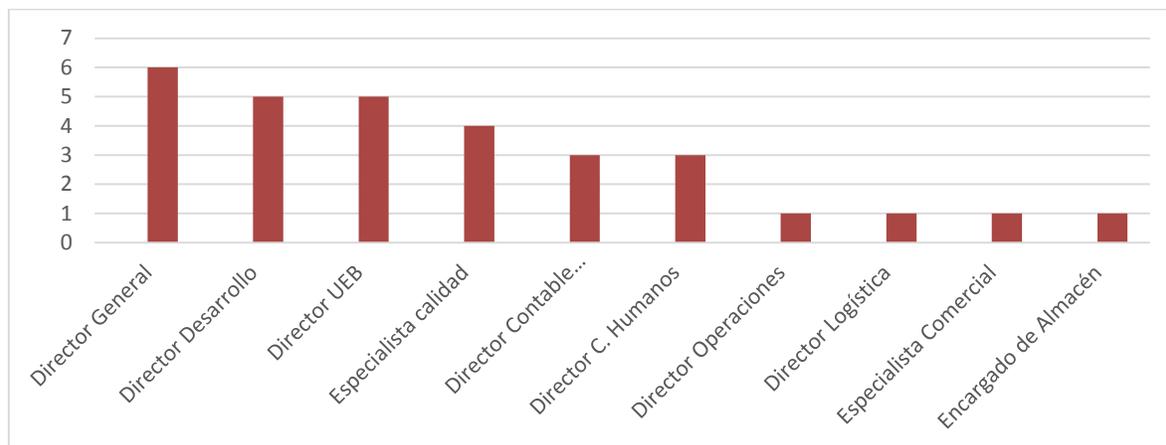


Gráfico 3.4. Gráfica de radar. Vinculación de cada actor con la gestión de la CIT. Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificados los actores que intervienen directamente en la gestión, se recopilan los materiales documentales necesarios para realizar el procedimiento, siguiendo el orden lógico secuencial de la metodología explicada en el epígrafe anterior.

Etapa 2 :Hacer

Paso 3: Nombrar el procedimiento e identificar objetivo y alcance.

Para asignarle el nombre oficial al procedimiento y delimitar objetivo y alcance, el equipo de experto realiza una sesión de trabajo, a la misma es invitada la directora de Desarrollo y el especialista principal en Ciencias Informáticas

Como resultado de este momento se define lo siguiente.

Nombre del procedimiento con el que será registrado en sistema documental de la organización : Procedimiento para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica

Objetivo: Lograr una adecuada implementación de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica a través de la secuencia de pasos lógicos, involucrando a los directivos, especialistas y trabajadores de la organización en función de alcanzar mayores niveles de eficiencia.

Alcance: El procedimiento abarca las direcciones de regulación y control de la empresa ACINOX Comercial, está concebido para su implementación en todas las UEB del territorio nacional y sus áreas funcionales.

Paso 4. Describir términos y definiciones: Se establecen las palabras claves y conceptos que esclarecen la interpretación del procedimiento en su aplicación.

A partir de la bibliografía consultada, se definen aquellos términos y definiciones necesarias para que quienes consulten el procedimiento se asocien con el tema en cuestión. Se identifican como principales términos los siguientes:

- Ciencia
- Innovación tecnológica:
- Gestión del Conocimiento
- Inteligencia Empresarial
- Representante de la Dirección
- Capital Intelectual
- Invención
- Generalización
- Proyectos

Paso 5. Definir responsabilidades

En este paso se definieron las responsabilidades teniendo en cuenta la relación anteriormente mencionada entre los actores de la Empresa ACINOX Comercial respecto a la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.

Se establecen las responsabilidades de los siguientes actores:

- Director general
- Representante de la Dirección para la atención de la gestión de la CIT. (Director de Desarrollo)
- Directores de las Direcciones de Regulación y Control y Directores de UEB.
- Representante de la Dirección para la atención de la gestión de la CIT en la UEB. (Especialista designado)
- Director Contable Financiero.
- Director de Capital Humano.

Paso No 6. Organización de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica

Este paso se encarga de disponer como organizar la gestión de la CIT se dispone la elaboración de un diagnóstico que permita identificar las debilidades de la organización respecto a las actividades involucradas, teniendo en cuenta la determinación de sus causas y la prioridad de la solución a las problemáticas planteadas, a las cuales estarán dirigidas las posteriores acciones.

Se incluye la ejecución de proyectos y la interrelación con los elementos que hacen posible que la gestión de la CIT funcione de forma adecuada, quedando de la siguiente forma:

Fases de ejecución:

1. Establecimiento de prioridades y planificación
2. La ejecución de proyectos
3. La protección
4. La difusión

Elementos:

1. Planificación Estratégica
2. Gestión del Conocimiento y la Tecnología
3. Capital humano
4. Gestión contable financiera
5. Infraestructura
6. Fórum de Ciencia y Técnica
7. Gestión ambiental
8. Mejora Continua

Se explican las formas de financiamiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica, siendo dos (2): las fuentes de financiamiento interno y las fuentes de financiamiento externo.

Como fuente de financiamiento interno se determinan las siguientes:

- Gastos corrientes de la empresa
- Presupuesto de actividades para CIT
- Creación de reservas por retención de utilidades

Son fuente de financiamiento externo:

- Créditos bancarios.
- Proyectos de colaboración internacional.
- Asociaciones con Empresas extranjeras.

Por otra parte se detallan las actividades de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica, enfocadas a la gestión del conocimiento, las acciones de capacitación y los planes de ciencia e innovación tecnológica.

Se definen los tipos de proyectos de ciencia e innovación tecnológica, determinándose dos (2): proyecto de innovación tecnológica y propiedad Intelectual, prestándosele especial atención a las modalidades de la propiedad intelectual que le son aplicables:

- Invenciones.
- Derecho de autor.
- Marcas.
- Nombre comercial.
- Lema comercial.
- Rótulo de establecimiento.
- Emblema Empresarial.

A partir de todas las acciones anteriormente explicadas se establecen los parámetros para la disponibilidad, aprovechamiento, mantenimiento y mejora de la tecnología, siendo éstos los siguientes:

- Tecnología que permite asegurar niveles de oportunidad, asegurar los niveles de trazabilidad de las mediciones, calidad y precio similares a los del sector.
- Estudios de factibilidad para la ejecución de inversiones básicas en las tecnologías principales de la producción de los bienes y servicios.
- Sistema para el mantenimiento y aprovechamiento de la tecnología y de los medios de medición que lo requieran según los requisitos establecidos por la metrología legal.
- Documentado los procesos de producción y servicios, dominar la ingeniería y ejecutarlos de acuerdo con las bases normativas aprobadas y las mejores prácticas de su sector.
- Soporte electrónico básico de información y programas para su explotación y mejora, que cubren aspectos del control para la gestión.

Una vez organizada la gestión de la CIT en el procedimiento resulta necesario establecer los documentos que serán controlados.

Etapa 3 Verificar

Paso 7. Definición del control de la documentación y los registros: Este paso permite que queden identificados los documentos que evidenciarán el funcionamiento adecuado del procedimiento.

El equipo de trabajo considera que deben existir tres grupos de documentos:

-Documentos normativos: Son los documentos de referencia legal que brinden información acerca de los parámetros que debe tener en cuenta la gestión de la CIT en el país, y desagregados a todos los niveles de dirección correspondientes.

-Documentos operativos: Son los documentos que registran las acciones que lleva a cabo la gestión de la CIT.

-Documentos de control: Son aquellos documentos donde consta la evidencia documental del cumplimiento de las acciones de la gestión de la CIT.

Una vez concretados los grupos de documentos se procede a explicar cómo se realizarán los controles a la actividad de gestión de la CIT y los indicadores a evaluar, así como los períodos de control.

IV. ACTUAR

Paso 8. Se definen los indicadores a evaluar, mecanismos para realizar los análisis y períodos de evaluación.

Luego de una amplia consulta de documentos y debate del análisis derivado de ello, el equipo de trabajo decidió tener en cuenta los indicadores que se analizan en varias empresas pertenecientes al Grupo Empresarial de la Sideromecánica (GESIME), adecuándolos a las características propias de la empresa ACINOX Comercial. Se determinan como indicadores a medir los siguientes:

Gastos totales en Investigación y Desarrollo (I+D)

- Rentabilidad en I+D+i
- Porcentaje de ventas asociadas a la innovación
- Gastos en capacitación a trabajadores.
- Cantidad de proyectos de innovación realizados
- Mejoras en la calidad del servicio producto de la innovación
- Mejoras en las condiciones de trabajo producto de la innovación.
- Tecnología avanzada

Los parámetros de medición en el caso de los indicadores rentabilidad en I+D+i, porcentaje de ventas asociadas a la innovación, gastos en capacitación a trabajadores y cantidad de proyectos de innovación realizados, serán:

- Comparación de resultados de la empresa en igual período año del anterior
- Comportamiento respecto a los resultados obtenidos por el GESIME.

En el caso de los indicadores mejoras en la calidad del servicio producto de la innovación, mejoras en las condiciones de trabajo producto de la innovación y tecnología avanzada se medirá a partir de los resultados que se obtengan en el cuestionario de evaluación, y que constituirá un documento de control que formará parte del procedimiento.

La evaluación de los indicadores debe ser realizada trimestral y anualmente, presentándose sus resultados al consejo de administración en el caso de las UEB y al consejo de dirección en el caso de la empresa. Queda elaborado el procedimiento el que

se muestra en el anexo No.11 y en el anexo 12 se refleja el cuestionario de evaluación para medir la CIT.

2.5.2 Validación teórica del procedimiento.

Para efectuar la validación teórica se empleó el método de Delphi. Se le solicita colaboración a especialistas externos, los que juntos a otros de la propia organización conforman un grupo de trabajo, los especialistas se seleccionan de organismos que han mantenido una estrecha relación a nivel científico-tecnológico e innovador con la Empresa ACINOX Comercial y conocen su funcionamiento. Tal es el caso de la Universidad de Cienfuegos, la Asociación de Base de la ANIR del Sindicato Industria, la Consultoría de Asociación Nacional de Economistas de Cuba (CANEC) Cienfuegos y el Comité Provincial de la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC).

Después de analizar las existencias de especialistas de acuerdo a los requerimientos exigidos, la disponibilidad según cargas de trabajo y otros compromisos así como su propia voluntad de participar se logra aglutinar a ocho (8) especialistas con competencias para la tarea.

El equipo queda conformado de la siguiente forma:

- Universidad de Cienfuegos: 2
- Asociación de Base de la ANIR del Sindicato Industrias 2
- CANEC Cienfuegos 2
- Comité Provincial de la UJC (BTJ): 1
- Empresa ACINOX Comercial Director Desarrollo: 1

En Anexo No.13 se muestran los resultados de la sesión de Tormenta de Ideas (tira de papel) con los expertos seleccionados, mediante el empleo del software SPSS v.15.0, para determinar los elementos en los que se organiza el procedimiento, así como la consistencia del juicio emitido por los mismos, utilizando el Coeficiente de Concordancia de Kendall y la prueba de hipótesis no paramétrica correspondiente, la cual se evidencia en el Anexo No 14. Los resultados de la prueba indican que el 100% de los expertos coinciden que están totalmente de acuerdo, con los aspectos incluidos en el procedimiento. Se comprobó que el juicio emitido por los mismos es consistente ($W= 0,871$) con un nivel de significación de $0.08 < 0,1\%$, por lo que se puede inferir que el procedimiento debe estar constituido por los 20 elementos contenidos en el instrumento empleado para su validación, que se muestra en el Anexo No.15.

También se muestra el resultado de la evaluación de la fiabilidad del instrumento aplicado, utilizando el Coeficiente Alpha (α) de Cronbach, mediante el empleo del sistema de

software SPSS v.15.0. Estos resultados arrojan que el coeficiente Alpha posee un valor de 0,833 de lo que se infiere que el instrumento utilizado es fiable.

La validez de constructo del instrumento se comprobó mediante el empleo del Análisis Factorial de Componentes Principales, resultado que aparece en el mismo Anexo No.14 los resultados de la corrida del sistema de software SPSS v.15.0, indican que el Coeficiente de Kaiser, Meyer & Olkin (KMO) posee un valor 0.553 superior a 0.5, lo cual expresa que los factores extraídos explican la dispersión entre las variables, la Prueba de Esfericidad de Bartlett muestra, con un nivel de significación de 0.008 inferior a 1%, que las variables que expresan los conceptos vinculados con el procedimiento, están relacionadas, y la Matriz de Correlación de las variables no es una matriz identidad. Todo esto permite inferir que el instrumento utilizado para la validación del procedimiento, mide exactamente lo que se desea medir.

Conclusiones parciales:

1. Se realiza una adecuada caracterización de la organización que contribuye a fundamentar lo expuesto en la situación problémica que origina la investigación en curso.
2. La metodología conceptual propuesta para el diseño del procedimiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial, tiene sus fundamentos en el desarrollo de las etapas del ciclo PVHA y es demostrada su factibilidad.
3. Se propone un procedimiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial siendo validado teóricamente.



Capítulo III

CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA ACINOX COMERCIAL.

El capítulo tiene el objetivo de implementar el procedimiento validado de forma teórica, el equipo de trabajo crea un esquema secuencial que contribuya a alinear de forma metodológica las acciones a desarrollar, el que se muestra en la figura 3.1

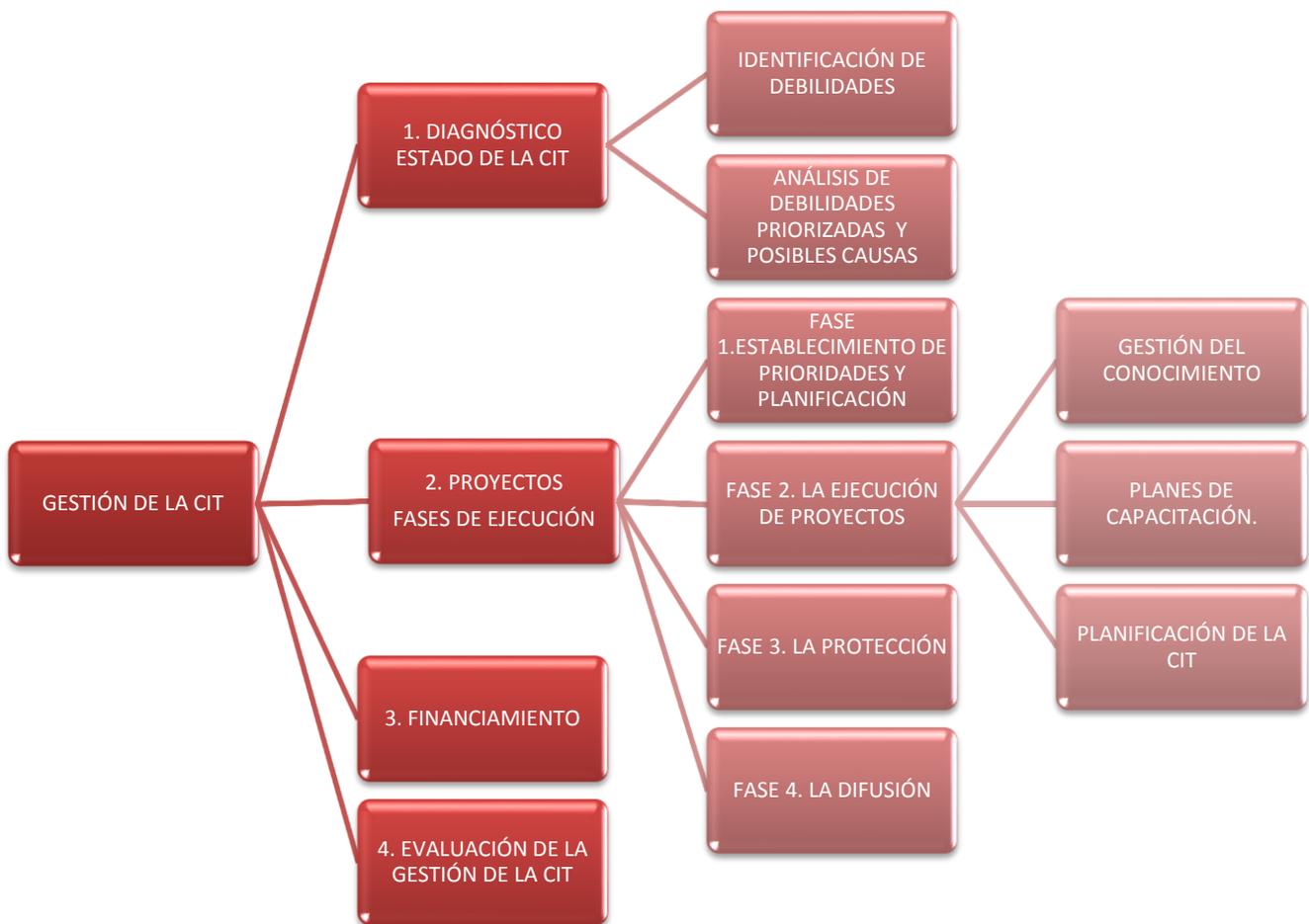


Figura 3.1. Esquema de acciones para la aplicación del procedimiento. Fuente: Elaboración propia.

3.1. Diagnóstico de la actividad de ciencia e innovación tecnológica (CIT).

El estudio comienza a partir de la utilización de la lluvia de ideas y revisión de documentos, así como la observación en la organización objeto de estudio. Se tuvo en cuenta los datos estadísticos expuestos en la caracterización de la empresa. A partir de lo anterior se determinaron un conjunto de debilidades, siendo éstas las siguientes:

- La organización de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial no está identificada como factor primordial para alcanzar un crecimiento duradero y sustentable.
- La ciencia y la tecnología no están concebidas como herramienta eficaz para la gestión y mejora en la entidad.
- No se implementan los mecanismos adecuados para llevar a cabo el financiamiento para las actividades de CIT.
- Excesiva burocracia en los mecanismos establecidos para regir la gestión de la CIT.
- Los especialistas que desempeñan la actividad de CIT en la Empresa ACINOX Comercial y sus UEB no tienen pleno conocimiento del alcance e importancia de esta actividad.
- La capacitación del personal científico no está sincronizada con el desarrollo en espiral que requiere la empresa.
- No se incentiva la participación en eventos científicos de las asociaciones de base de la ANIR y BTJ.

En pos de identificar las prioridades de las debilidades señaladas se emplea la técnica de la matriz de urgencia, tendencia e impacto (UTI), con el consenso del equipo de trabajo y sus correspondientes evaluaciones, otorgándose las puntuaciones en la escala de 1 a 10. Las ponderaciones se muestran en el Anexo No.16. El orden de prioridad de las debilidades se muestra en la tabla 3.1.

<u>DEBILIDADES</u>	<u>U</u>	<u>I</u>	<u>I</u>	<u>PRIORIDAD</u>
D1 La organización de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial no está identificada como factor primordial para alcanzar un crecimiento duradero y sustentable	9	9	8	1
D2 La ciencia y la tecnología no están concebidas como herramienta eficaz para la gestión y mejora en la entidad.	8	8	9	2
D3 Los especialistas que desempeñan la actividad de CIT en la Empresa ACINOX Comercial y sus UEB no tienen pleno conocimiento del alcance e importancia de esta actividad.	8	8	8	3
D4 La capacitación del personal científico no está	8	7	8	4

sincronizada con el desarrollo en espiral que requiere la empresa				
D5 No se implementan los mecanismos adecuados para llevar a cabo el financiamiento para las actividades de CIT.	7	7	7	5
D6 Excesiva burocracia en los mecanismos establecidos para regir la gestión de la CIT	6	7	6	6
D7 No se incentiva la participación en eventos científicos de las asociaciones de base de la ANIR y BTJ	6	6	6	7

Tabla 3.1. Orden de prioridades de las debilidades identificadas por el equipo de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificadas las debilidades se procede a conformar el diagrama causa efecto guiado por el criterio del grupo de expertos, el cual se muestra en el Anexo No.17. Como resultado se detallan las principales causas:

- 1- Desconocimiento por parte de los actores sobre la temática de CIT por lo que existe incertidumbre sobre los aportes económicos que pueda producir a la empresa.
- 2- El tema CIT es irrelevante para la empresa por lo que no se planifican las capacitaciones en este sentido y el personal no se encuentra suficientemente preparado.
- 3- El presupuesto para las actividades de CIT no se aprovecha adecuadamente; en ocasiones no se solicita el financiamiento, se desconoce la vía de cómo hacerlo y utilizarlo.
- 4- Una de las prioridades para el personal que labora en esta entidad es la comercialización de sus productos y no existe una conciencia de cómo manejar estos términos, de forma tal que la empresa se favorezca con la implementación de la gestión de la CIT.

Por consiguiente se determina relacionar las debilidades en categorías, en función de enmarcar los elementos del procedimiento a potenciar las soluciones de cada una de ellas. Los resultados se muestran en la Tabla 3.2.

Debilidades	Categorías
D1 y D2	Gestión
D3 y D4	Capacitación
D5	Financiamiento

D6	Regulación y normativas y Control
D7	Estimulación y motivación

Tabla 3.2. Clasificación de las debilidades por categorías. Fuente: Elaboración propia.

Para identificar las causas de mayor incidencia con relación al problema en cuestión se confecciona el de Diagrama de Pareto. Figura. 3.2 por cada una de las categorías, corroborándose la incidencia de la gestión de la CIT como eslabón fundamental para el funcionamiento de la actividad en la organización.

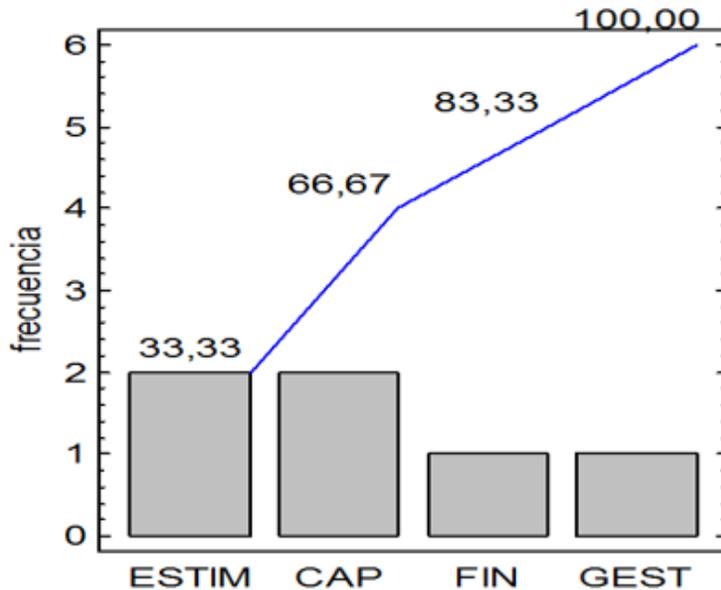


Figura 3.2. Diagrama de Pareto. Fuente: Elaboración propia.

Con la utilización de la técnica de las 5W2H se confecciona el plan de acción para solucionar cada una de éstas debilidades, ubicado en el Anexo No 18.

3.2. Proyectos. Fases y elementos que intervienen en la ejecución de proyectos.

Los proyectos se realizan teniendo en cuenta cuatro fases fundamentales y están concatenadas con elementos claves que posibilitan su ejecución, estos son los denominados: elementos estratégicos, de apoyo y de mejora continua. En la figura 3.3 se representa dicha relación.

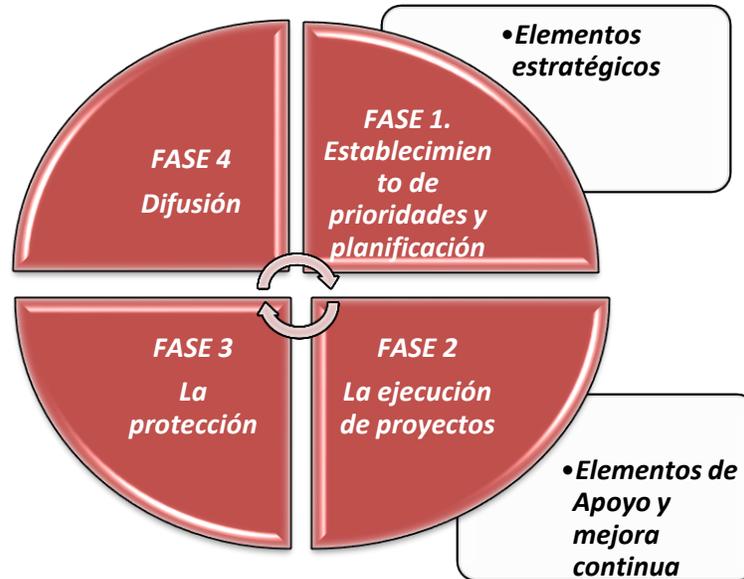


Figura 3.3. Esquema relacional de las fases de ejecución y los elementos de la gestión de la CIT. Fuente: Elaboración propia.

FASE 1. Establecimiento de prioridades y planificación.

Elementos estratégicos.

La Planificación Estratégica está concebida hasta el año 2020 a partir de las necesidades, demandas y expectativas de los clientes externos e internos, la misión, la visión y el objeto social de la empresa.

- ✓ Integra la ciencia e innovación tecnológica a nivel corporativo, con la participación de todas las áreas funcionales de la organización.
- ✓ Se aprecia una posición favorable de la dirección hacia la ciencia e innovación tecnológica, visto desde la implicación de la dirección.

En la empresa a partir de la actualización del banco de problemas se seleccionan un grupo de proyectos de innovación tecnológica siendo éstos los siguientes:

- Actualización de la aplicación para registrar de forma digital las no conformidades del sistema de gestión de la calidad.
- Actualización del Sistema Contable a una versión más actualizada.
- Actualización del sistema informático de logística para el control de la transportación de contenedores que salen del Puerto de La Habana.
- Aplicación informática para el control de salvadas de información.
- Sistema de pararrayos en los almacenes de mercancías en la UEB Cienfuegos.
- Sistema de aterramiento físico a la red en las UEB Matanzas, Villa Clara, Santiago de Cuba y Pinar del Río.

-Reparación de las plantas productoras de acero. Antillana de Acero y Metunas.

Una vez identificados los proyectos, se establece el nivel de prioridad para considerar de acuerdo a la disponibilidad financiera de la empresa cual es posible llevar a cabo. Para esto se utiliza una matriz UTI con el criterio del equipo de trabajo, el cual se muestra en la tabla 3.3.

PROYECTOS	U	T	I	PUNTUACIÓN TOTAL	PRIORIDAD
P1 Actualización del Sistema Contable a una versión más actualizada	10	9	10	10	1
P2 Reparación de las plantas productoras de acero. Antillana de Acero y Metunas.	9	9	9	9	2
P3 Actualización del sistema informático de logística para el control de la transportación de contenedores que salen del Puerto de La Habana.	8	8	8	8	3
P4 Aplicación informática para el control de salvadas de información.	8	6	8	7	4
P5 Actualización de la aplicación para registrar de forma digital las no conformidades del sistema de gestión de la calidad.	7	5	4	6	5
P6 Sistema de pararrayos en los almacenes de mercancías	7	4	5	5	6
P7 Sistema de aterramiento físico a la red en las UEB Matanzas, Villa Clara, Santiago de Cuba y Pinar del Río.	6	2	3	4	7

Tabla 3.3. Determinación de las prioridades de proyectos a ejecutar en la empresa ACINOX Comercial. Fuente: Elaboración propia.

Una vez determinado los niveles de prioridad se concluye que los proyectos más urgentes son:

P1 Actualización del Sistema Contable a una versión más actualizada.

P2 Reparación de las plantas productoras de acero. Antillana de Acero y Metunas.

De ellos se determinan los niveles de financiamiento a utilizar para cada uno y se consulta a partir del banco de soluciones cual es la adecuada; se solicita a la dirección contable financiera el valor del monto aprobado en el presupuesto para este acápite.

Solución P1: Compra y puesta en marcha del software contable EXACT Globe NEXT
Financiamiento interno.

Presupuesto aprobado: 275.0MP

Solución P2: Proyecto de reparación integral a las máquinas de la planta productora de Antillana de Acero.

Financiamiento externo.

La ejecución del P1 se somete a consideración del consejo de dirección de la empresa y es aprobada por mayoría. El P2 al necesitar financiamiento externo es presentado al GESIME para su análisis y aprobación pertinente.

Con la aplicación de estos elementos se da respuesta a la debilidad D1 y D2, ya que se incorpora en el diseño estratégico empresarial la actividad de CIT.

FASE 2. La ejecución de proyectos.

Una vez aprobado el P1 en el consejo de dirección se cumple la fase relacionada con la ejecución. El proyecto se desarrolla de conjunto con la Empresa de Programas Automatizados Internacional (PAM), actualmente se encuentra en el proceso de prueba del Sistema Contable EXACT Globe NEXT a partir de la implementación de la gestión de la CIT, constituyendo ésta la primera innovación del año 2016, con resultados favorables para la empresa.

Por otra parte es elemento fundamental la mejora continua, proporcionando a la fase de ejecución de proyectos una retroalimentación constante, en pos de minimizar las dificultades que en el transcurso de su avance puedan surgir.

Se ejecutan las acciones siguientes:

- Constitución de un equipo de trabajo para la puesta en marcha del proyecto, designándose como jefe de proyecto a la directora de Desarrollo.
- Actualización de tecnologías para el soporte tecnológico del proyecto.
- Se diseñan y ejecutan los planes de capacitación a los involucrados en el proyecto.
- Se comienza su montaje y utilización.

Se considera como elemento estratégico esencial la gestión del conocimiento y la tecnología, el capital humano, y como soporte fundamental la realización y cumplimiento de los planes de capacitación, incluyendo en ellos el tema relacionado con la CIT, fundamentalmente a los especialistas que atienden la actividad.

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico y las acotaciones realizadas en la caracterización de la empresa, se rediseña la proyección de acciones de capacitación para el año 2017, quedando como se muestra en la tabla 3.4

NO PROYECCIONES DE ACCIÓN DE CAPACITACIÓN PARA 2017	
1	Taller sobre la introducción de la ciencia e innovación tecnológica en el sistema empresarial cubano.
2	Conferencia sobre la innovación tecnológica y su interrelación con la ciencia en Cuba
3	Taller sobre gestión del Capital Humano.
4	Taller sobre búsqueda de soluciones innovadoras a los problemas de gestión de la actividad comercial
5	Taller Sistema Integrado de Gestión
6	Gestión y Dirección Empresarial
7	El desarrollo de las tecnologías a partir de la innovación tecnológica. Sistema Informático Exact Globe Next
8	Habilitación del especialista de la defensa seguridad y protección
9	Análisis del Código de ética, reglamentos, CCT y otros
10	Seminario de Control Interno y prevención al delito
11	Diplomado COMEX
12	Curso de Inglés

Tabla 3.4. Proyección de acciones de capacitación para 2017. Fuente: Elaboración propia. De ésta forma se logra potenciar la preparación de directivos, especialistas y trabajadores de forma general sobre la temática de ciencia e innovación tecnológica, dando solución a las debilidades D4 y D5. Sin embargo en el transcurso de la implementación se detecta

que no está actualizada la contratación con las entidades facultadas para impartir estos temas en la institución.

De igual manera influyen de forma positiva la gestión contable financiera con la inclusión en los planes de la economía de las actividades para la CIT, planes de negocio y proyección del presupuesto.

Para el año 2016 se aprobó un monto total de 5.2MP para la actividad de gestión de CIT, 65.0MP para las inversiones, 30.4MP para la actividad de desarrollo tecnológico, 28.0MMP para proyectos de innovaciones tecnológicas.

La infraestructura por otra parte, garantiza la logística de las actividades una vez planificadas. El fórum de ciencia y técnica consolida la participación y vinculación de los trabajadores en sentido general para la solución de problemáticas de la entidad y propicia un ambiente agradable en el entorno empresarial. Se prevé que se presenten un total de 15 ponencias en el evento de fórum de ciencia y técnica, previsto a realizarse en el mes de junio de 2017.

Todas las actividades previstas se planifican de un año para otro y son incluidas en los planes diseñados para ello, considerando los planes de mantenimientos a las tecnologías.

Cabe destacar que cada trabajo presentado, ya sea registrado como innovación tecnológica o como proyecto, tienen un rigor científico acorde a las legislaciones vigentes en el país, con una disciplina informativa estricta. Los tribunales que conforman los jurados de los eventos organizados son en su mayoría profesores de las universidades de los territorios y expertos concedores de las temáticas investigadas. Se habilita a los participantes la interacción con las páginas WEB de la empresa, así como el servicio de INTERNET para el desarrollo de las investigaciones.

FASE 3. La protección.

Se realiza en correspondencia con las especificaciones del sistema interno de propiedad intelectual de la empresa. El director de Desarrollo evalúa las opciones de protección, formula las sugerencias correspondientes y hace la presentación al consejo de dirección para su aprobación. La documentación y el trámite de protección es responsabilidad del representante de la propiedad intelectual de la empresa según corresponda y del ejecutor o ejecutores de los proyectos.

En el caso de la puesta en marcha del Sistema Contable EXACT Globe Next se cumplen los requisitos establecidos y se mantienen los programas contractuales con la PAM, como entidad suministradora y colaboradora.

FASE 4. La difusión.

Se socializa en el ámbito de la empresa los resultados internos, producto de su actividad innovadora. Para ello se utilizó diferentes modalidades de la difusión como publicaciones, documentos, talleres, seminarios, cursos entre otras actividades.

3.2.1 Financiamiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.

El financiamiento como se explicaba anteriormente se solicita en los planes de la economía en el período de planificación con un (1) año de antelación y es presentado a los niveles de aprobación correspondientes.

Para el año 2016 se aprobó por financiamiento interno la ejecución de dos (2) proyectos, los cuales consisten en efectuar el montaje de dos grúas en la Base Nacional de Almacenes. Luego de realizarse diversas reuniones con el proveedor, en este caso con la empresa Maquimotor, se destinó un monto total de 1.180 MMP. En los proyectos están involucradas un total de 25 personas conformando así el equipo de trabajo, esta tarea es controlada directamente por el Ministerio Industrias.

3.2.2 Disponibilidad, aprovechamiento, mantenimiento y mejora de la tecnología.

La empresa dispone de un total de 214 computadoras, instaladas con sistema operativo Windows 8.1, los servidores de trabajo están soportados sobre plataforma LINUX, lo cual posibilita que las operaciones se realicen con rapidez. Se prestan servicios de Intranet Nacional e Internet para los especialistas y directivos, así como correo electrónico internacional para desarrollar con eficiencia el comercio electrónico. Está en funcionamiento la página WEB de la empresa, y en proyecto de evaluación la tienda virtual en la que se ofrecen los productos que comercializa la empresa. Uno de los servicios más novedosos que se presta a los usuarios es el desarrollo de la Volp, sistema informático que permite a través de las conexiones de red la comunicación auditiva, además se cuenta con mensajería instantánea y sitio de descargas de programas interesantes para la viabilidad de los procesos.

A continuación en el gráfico 3.1 se realiza un análisis comparativo de la disponibilidad y aprovechamiento de la tecnología en el período que concierne al año 2015 respecto al año 2016.

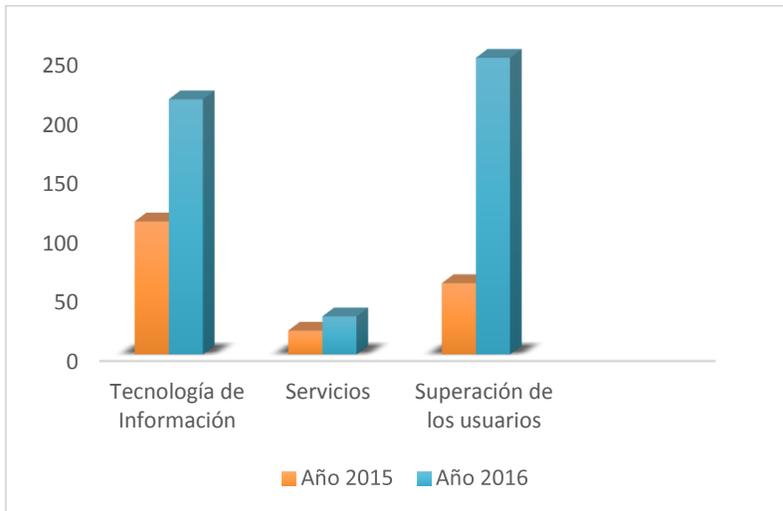


Gráfico 3.1. Comportamiento de la disponibilidad y aprovechamiento de la tecnología 2015-2016. Fuente: Elaboración propia.

Se elabora un plan de mantenimientos anual, el cual es contratado con las entidades especializadas como COPEXTEL y Servicios Técnicos del CIMEX.

3.2.3 Control de la documentación y los registros.

Se verifica que los documentos normativos, operativos y de control se encuentran actualizados.

Una vez organizada la gestión con ejemplos prácticos se procede a efectuar su evaluación, considerando que se cumple con la revisión de los documentos normativos, documentos operativos y de control.

3.3 Evaluación de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.

Para realizar la evaluación de la CIT se utilizan los indicadores definidos en el procedimiento Anexo No.11.

Los resultados serán comparados con igual período del año 2015 para establecer criterios de avance, estancamiento o retroceso.

3.2.1 Cálculo de los indicadores establecidos:

-Gastos totales en Investigación y Desarrollo (I+D) Año 2015

Gtl+D=20.54MP

-Gastos totales en Investigación y Desarrollo (I+D) Año 2016.

Gtl+D=29.0MP

Comentarios: Como se puede apreciar en el año 2016 hubo un aumento en los gastos totales en investigación y desarrollo de un total de 8.46MP, dado al aumento en las

investigaciones científicas e innovaciones tecnológicas presentadas y aplicadas como pequeñas mejoras.

-Rentabilidad en I+D+i (RI+D+i) 2015

Datos

Fórmula: $RI+D+i = Pui / Tutil$

Valor de innovaciones realizadas (I): Año 2.3MP

Total de utilidades del período generadas por la empresa (Tutil)=20.52MP

$Pui = I / Tutil * 100$

$Pui = 2.3 / 20.52 * 100$

Porcentaje de las utilidades del período por concepto de innovación $Pui = 11.2\%$

$RI+D+i = 0.11 / 20.52$

$RI+D+i = 0.005$

- Rentabilidad en I+D+i (RI+D+i) Año 2016

Datos

Fórmula: $RI+D+i = Pui / Tutil$

Valor de innovaciones realizadas (I): 5.1MP

Total de utilidades del período generadas por la empresa (Tutil)=23.18MP

Porcentaje de las utilidades del período por concepto de innovación $Pui = I / Tutil * 100$

$Pui = 5.1 / 23.18 * 100$

$(Pui) = 22\%$

$RI+D+i = 0.22 / 23.18$

$RI+D+i = 0.009$

Comentarios: La rentabilidad en I+D+i del período analizado crece ligeramente en 0.004 en el año 2016, no siendo representativo para los indicadores de utilidad en la empresa.

- Porcentaje de ventas asociadas a la innovación (%Vpi) Año 2015

Datos

Fórmula: $\%Vpi = Pi / Tv * 100$

Venta de productos asociados a la innovación (Pi)=2.3MMP

Total de ventas de la empresa (Tv)=450.0MMP

$\%Vpi = 2.3 / 450\,000\,000 * 100$

$\%Vpi = 0\%$

- Porcentaje de ventas asociadas a la innovación (%Vpi) Año 2016

Datos

Fórmula: $\%Vpi = Pi / Tv * 100$

Venta de productos asociados a la innovación (Pi)=12.51MMP

Total de ventas de la empresa (Tv)=450.0MMP

$\%V_{pi} = 12\,510\,000 / 371\,000\,000 * 100$

$\%V_{pi} = 0.03\%$

Comentarios: A pesar de ser ínfima la representación de la venta de productos asociados a la innovación respecto al total de ventas de la empresa en el año 2016, se aprecia un ligero crecimiento respecto al año 2015.

- Gastos en capacitación por trabajadores Año 2015

Gct=42.0MP

- Cantidad de proyectos de innovación realizados. PI+D=0

- Gastos en capacitación por trabajadores Año 2016

Gct=58.20MP

- Cantidad de proyectos de innovación realizados. PI+D=3

Comentarios: En el año 2016 se ejecutan un total de 16.2MP por encima de lo ejecutado en el año 2015, lo cual se traduce en el aumento de la ejecución de proyectos de innovación tecnológica.

Procede comparar de forma general los datos en el 2016 con los datos obtenidos por el GESIME en ese mismo año.

Datos del grupo Empresarial de la Sideromecánica:

Gtl+D=1.5MMP

RI+D+i=6,8

$\%V_{pi} = 5\%$

A continuación se presenta en el gráfico 3.2 el análisis comparativo de los resultados obtenidos por la empresa ACINOX Comercial respecto al Grupo Empresarial del SIME.

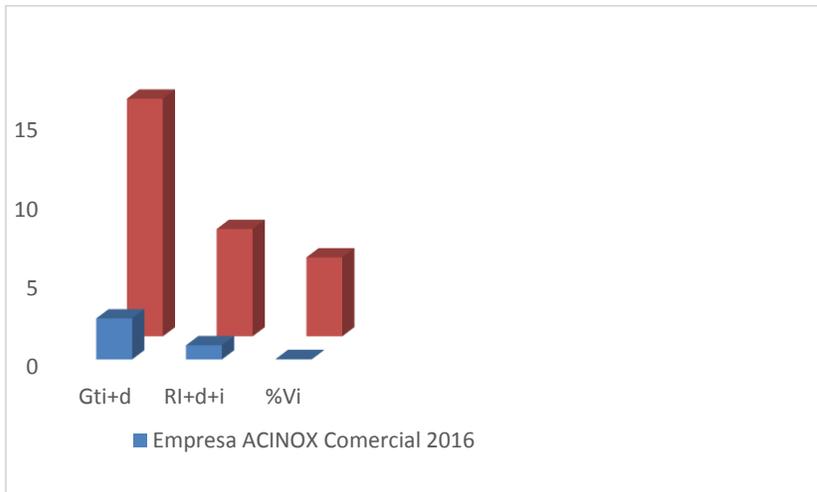


Gráfico 3.2. Comportamiento de la disponibilidad y aprovechamiento de la tecnología 2015-2016. Fuente: Elaboración propia.

La empresa, aun cuando ha establecido la organización de la gestión de la CIT no presenta ingresos económicos favorables por concepto de innovación tecnológica, por lo que deberá evaluarse de forma sistemática el desarrollo de las acciones, y la ejecución de los proyectos ejecutados, los cuales tienen un período de cinco (5) años para aflorar los resultados esperados.

La gestión de la CIT también es evaluada de forma cualitativa a través de un cuestionario de evaluación planteado en el Anexo No. 12. El mismo fue aplicado a 207 trabajadores de la empresa, lo cual representa el 90% del total, otorgando a cada pregunta una decisión positiva (Si) o negativa (No). A continuación se muestran las valoraciones obtenidas:

El 70% de los trabajadores muestreados plantea que la empresa obtiene un alto nivel en la gestión de la CIT, dispone de una estrategia de CIT, la despliega a toda la organización, tiene una cultura que la fomenta y genera innovaciones tecnológicas en toda (o casi toda) la cadena de valor.

El 27.5% manifiesta que la empresa se puede considerar con una adecuada gestión de la CIT, en términos generales, ya que presenta aspectos que demuestran su preocupación por la innovación tecnológica. No obstante, puede mejorar todavía en aquellos temas del cuestionario en los cuales la respuesta haya sido negativa.

El 2% manifiesta que la empresa no se puede considerar con una adecuada gestión de la CIT, presenta numerosos aspectos en los cuales debe mejorar. Es preciso que preste atención a aquellos temas del test en los cuales la respuesta haya sido negativa. De hecho constituyen sus puntos débiles en materia de CIT.

El 0.5% refiere que la empresa está anquilosada y no tan sólo no adecuada gestión de la CIT, sino que presenta síntomas preocupantes en lo que se refiere a su actitud frente a la CIT. Se imponen cambios radicales en esta materia si se desea que sea competitiva y subsista a largo plazo.

Se muestra en el gráfico 3.3 los resultados de las valoraciones obtenidas por los trabajadores encuestados.



Gráfico 3.3. Valoraciones realizadas por los trabajadores respecto a la gestión de la CIT. Fuente: Elaboración propia.

En sentido general el cuestionario aplicado para la evaluación de la gestión de la CIT y el análisis de indicadores económicos específicos permitió determinar que la empresa se encuentra en una situación favorable, superior al año 2015, lo cual posibilita el desarrollo de nuevas acciones en función de garantizar la mejora continua de la gestión.

Conclusiones parciales:

A modo de resumen, de los resultados de este capítulo, se concluye que:

1. La aplicación del procedimiento general en la empresa ACINOX Comercial, permitió demostrar que el instrumento metodológico propuesto es útil y válido para perfeccionar la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en esta organización y realizar en ella análisis conducentes a su mejora, además de revelar la factibilidad de la integración y adaptación de las herramientas propuestas. Lo anterior posibilitó la validación de la hipótesis formulada.
2. Las herramientas aplicadas en la empresa ACINOX Comercial como parte del procedimiento general, brindaron como resultados fundamentales:

- La caracterización y el diagnóstico del sistema de ciencia e innovación tecnológica de la entidad como punto de partida para el estudio y la contextualización de las herramientas a aplicar.
- La aplicación de indicadores de CIT permite perfeccionar el sistema de ciencia e innovación tecnológica a partir de su medición, y constituye una herramienta de trabajo para el encargado de esta función en la entidad.



Conclusiones

CONCLUSIONES

Con la realización de esta investigación es posible arribar a las conclusiones generales siguientes:

1. La pertinencia del problema científico planteado, se corrobora en la elaboración del procedimiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la empresa ACINOX Comercial a partir de las bases teóricas científicas consultadas.
2. El procedimiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la empresa ACINOX Comercial, se elaboró a partir de la aplicación de una metodología compuesta por cuatro (4) etapas y ocho (8) pasos y se sustenta en el estudio de la mejora continua de la gestión de la CIT.
3. La implementación del procedimiento para la gestión de la CIT en la empresa ACINOX Comercial propició la identificación de la situación actual de la CIT y las acciones prácticas a desarrollar a partir de la estrategia empresarial de la organización. Permitió además, evaluar integralmente los indicadores de la CIT, convirtiéndose en una herramienta para la mejora continua de la gestión.



Recomendaciones

RECOMENDACIONES

1. Los resultados alcanzados a través del procedimiento, apoyado en las herramientas propuestas, sugieren su recomendación como instrumento válido de insertar en la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en las empresas del Grupo Empresarial de la Sideromecánica.
2. Divulgar los resultados de esta investigación, en virtud de que alcancen su mayor consolidación desde el punto de vista teórico-práctico: por un lado, como componente práctico en las entidades del GESIME; y por otro lado, como referente docente en la enseñanza de pre y postgrado; basado en la elaboración de artículos, monografías y presentación de ponencias.
3. Dar continuidad a la investigación en la empresa ACINOX Comercial a partir del enfoque prospectivo, en función de proyectar el futuro en un período de tiempo determinado.



Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, A., Vázquez, A., & Manassero, M. (2013). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias*, 80-111.
- Acevedo, M. C., Moreno, S. C., & Sánchez, H. D. (2013). *Innovación Empresarial: Una Mirada*. Medellín, Colombia: ISSN 0120-6346.
- Aibar, E., & al, e. (2012). Ciencia, tecnología y sociedad. . *Revista Iberoamericana de Ciencia, tecnología y sociedad*.
- Albornoz, M. (2014). Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. . *Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios*.
- Albornoz, M., & Sagasti, F. (2012). Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. *Revista CTS*, 47-65.
- Amador, B., & Márquez, A. (2008). Un modelo conceptual para gestionar la tecnología en la organización. . *Revista Espacios*, 30(1).
- Armas, M. I. (2014). *Capacidad dinámica de aprendizaje organizacional en la empresa de alta tecnología del sector biotecnológico cubano*. (Tesis Doctoral) Universidad Central Martha Abreu, Villa Clara.
- Arroyo, R. P., Morales, J. C., Muñoz, M. S., & Solano, M. D. (2015). *Universidad e innovación: de la gestión a la acción en el Tecnológico de Costa Rica*. Costa Rica: University and Innovation.
- Arzola, M., & Mejías, A. (2007). Modelo conceptual para gestionar la innovación en las empresas del sector servicios. *Revista venezolana de Gerencia*, 12(37).
- Ávila, M. B., Soa, M. V., & Aballe, Y. Q. (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. *ACIMED*.
- Balmaseda, E. M., & al, e. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación . *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa*.
- Benavides Velasco, C. A., & Quintana García, C. (2007). Un modelo para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos. El ciclo de mejora y despliegue de matrices QFD. *Economía industrial*, (365), 195-206.
- Boffill Vega, S. (2010). *Modelo general para contribuir al desarrollo local, basado en el conocimiento y la innovación. Caso Yaguajay*. (Tesis de Maestría), Universidad de Matanzas, Matanzas.

- Bolívar, H. R., & Arreola, J. M. (2013). Innovación tecnológica como mecanismo para impulsar el crecimiento económico Evidencia regional para México. *Contaduría y administración*, 58(3), 11-37.
- Bolton, H. E. (1991). La misión como institución de la frontera en el septentrión de Nueva España., . *Estudios (nuevos y viejos) sobre la frontera*, 45-60.
- Brito Viñas, B. C., & al, e. (2000). Bases organizativas de la innovación tecnológica en las empresas. *Revista Estudios de la Ciénaga*, 1 (1).
- Cadena, G. (1986). Administración de proyectos de innovación tecnológica. *Revista Ciencia y tecnología*, 173 (35).
- Castro Díaz-Balart, F. (2001). *Práctica Internacional en Gestión Tecnológica e Innovación*. La Habana: Ciencia Innovación y Futuro.
- Castro-Díaz Balart, F. (2013). La Ciencia para el desarrollo en el Siglo XXI. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 1-10.
- Cazull Imbert, M. (2009). *Gestión de transferencia de tecnología en la industria cubana del reciclaje: Métodos y procedimientos*. (Tesis doctoral). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba
- Chambers, P. A. (2013). Guerra civil continuada por otros medios": dimensiones normativas e ideológicas del conocimiento científicosocial e histórico en torno al conflicto armado colombiano. *Estudios Políticos*, 42, 37-60.
- COTEC . (1999). *Temaguide. Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas*. Madrid.: Pirámides .
- de Fátima León, M., Baptista, M. V., & Contreras, H. (2016, Octubre). La innovación social en el contexto de la responsabilidad social empresarial. *Forum Empresarial* . 17(1), 31-63.
- Di Ciano, M. (2013). Ciencia, tecnología e innovación. *Revista Ciencias Estratégicas* 17.
- Díaz Untoria, J. A. (2008). *Contribución al desarrollo organizacional de la transferencia de tecnologías a la ganadería bovina*. . La Habana., Cuba: Instituto de Ciencias Animal. Universidad de la Habana.
- Drucker, P. (1985). *La innovación y el empresario innovador*. Edhasa.
- Durall Gazulla, E., & al, e. (2012). Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017.
- Escorsa Castells, P. (2003): *Tecnología e Innovación en la Empresa Politext*. Universidad Politécnica de Catalunya. Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

- Faloh Bejerano, R., & el, a. (2006). *Gestión de la innovación. Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano*. La Habana: Editorial Academia.
- García, J. Z. (2012). Reseña de " Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina" de Francisco Sagasti Hochhausler. *Perfiles Educativos*, 34(135), , 190-196.
- García, M., Gozález, J., Osorio, C., & Váldez. (2012). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Gaynor, G. (1999). *Manual de gestión tecnológica*. Colombia: Mc Graw Hill.
- González, R. (2012). *El desarrollo de la Ciencia y la tecnología*. La Habana.
- Hernández Olivera, L., & Luis, A. (2010). *Creación y desarrollo de Organizaciones Socialistas de Base Tecnológica para el sector agropecuario incubadas en Instituciones de la Educación Superior cubana . (Tesis doctoral)*. Universidad de Matanzas, Matanzas.
- Hidalgo Nuchera, A. (1999). La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial. *Economía industrial*, 330, 43-54.
- Hidalgo Nunchera, A., & al, e. (2002). *La Gestión de la Innovación y de la Tecnología en las Organizaciones*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Inche Mitma, J. L. (1998). Modelos de innovación tecnológica. *Revista UNMSM Ingeniería Industrial*, 1(2), 9-16.
- Jiménez, B. (2011). *Procedimiento de Evaluación y Mejora de la Gestión de La Tecnología y la Innovación en Hoteles Todo Incluido. (Tesis Doctoral en Ciencia Técnicas)*. Universidad de Matanzas, Matanzas.
- Jover, J. N. (2008). Educación superior, investigación, innovación y desarrollo social. *Universidad de La Habana*, 1-12.
- Krober, G. (1986). Acerca de las relaciones entre la historia y la teoría del desarrollo de la ciencia. *Revista Cubana de Ciencias Sociales*, 10, 10.
- Lucio. (2016). *Ciencia y tecnología en la universidad colombiana*. Colombia: Obsevatotio Colombiano de la Ciencia.
- Martínez, Á. (2013). . Desarrollo y definición de un modelo de gestión como paso previo a la innovación empresarial. Calidad. *Revista mensual de la Asociación Española para la Calidad*, (1), 4, 5-6.
- Mejías-Leyva, Y. Y., & Morejón-Borjas, M. M. (2017). Procedimiento de Gestión de Innovación. Grupo Empresarial de la Construcción de Holguín. *Ciencias Holguín Revista trimestral*, 2.

- Mitma, J. L. (2014). Programas de Emprendedores Tecnológicos. *Industrial Data*, 1(1), 18-19.
- Morin, J. (1985). Gestión de los recursos tecnológicos. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
- Morote, J. P., Serrano, G. L., & Nuchera, A. H. (2014). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. España: Ediciones Pirámide.
- Naranjo-Valencia, J. C., & Calderón-Hernández, G. (2015). Construyendo una cultura de innovación. Una propuesta de transformación cultural. *Estudios Gerenciales*, 31(135), 223-236.
- Pavón, & Hidalgo. (1997). La Gestión de la Innovación. *Revista de Ciencia Tecnología e Innovación*.
- Pavón, J., & Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación. Un enfoque estratégico*. Madrid: Pirámide.
- Redes. (2002). La política científica y tecnológica en América Latina frente al pensamiento único. *Revista de Estudios sobre la ciencia y la tecnología*.
- Rodríguez, R. B. (2015). Acuerdo de Asociación Económica Cariforo-Unión Europea y el Marco Económico Colombiano. *Revista Republicana*, (8).
- Rodríguez, V. G., Armas, M. P., Martínez, M. H., & Vega, M. O. (2009). *La Gestión de la Innovación en empresas de la provincia de Cienfuegos*. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.
- Sánchez Hernández, D. (2001). Gestión del conocimiento y papel de la universidad en el proceso innovador. *Presentado en actas del Congreso IC & CI Nuevos patrones de Valor para una nueva economía*. Madris, España: DINTEL.
- Sebastián, J., & Benavides, C. (2014). *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*. Madrid, España: Artes Gráficas Palermo, S.L.
- Sempere-Ripoll, F., & Oliver, J. L. (2014). Innovación tecnológica y no tecnológica: Efectos complementarios en la performance empresarial. *Economía industrial*, 391, 71-76.
- Socorro Sánchez, D. A. (2005). . Planificación, gestión y evaluación de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud, en su ámbito universitario. . *Agora Trujillo*, 8(015).
- Suárez Hernández, J. (2003). *Modelo conceptual y procedimiento de apoyo a la toma de decisiones para desarrollar la Gestión de la Tecnología y de la Innovación en empresas ganaderas cubanas*. (Tesis doctoral). Universidad Central de las Villas, Santa Clara, Villa Clara.

- Uribe, C. (2015). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Evolución y Revoluciones*. Antioquia.
- VASCONCELLOS, E. (1990). Gestão Tecnológica no setor produtivo. Seminario Internacional sobre el Nuevo Contexto de las Políticas de Desarrollo Científico y Tecnológico.
- Vega, L. (2006). Modelo del Ciclo de Vida de un Proyecto de Gestión Tecnológica y Vinculación en un Centro de I&D Universitario. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+ I*.
- Vicente, M. (2013). Ciencia, tecnología e innovación. *Funadación COPAIPA. Ingenio y Desarrollo.*, 30-38.
- Zubieta García, J. (2012). Reseña de "Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina" de Francisco Sagasti Hochhausler. *Perfiles Educativos, XXXIV*, 190-196.



Anexos

ANEXOS

Anexo No.1. Conceptos dados por diversos autores asociados al término de tecnología.

Fuente: Elaboración propia

Autor	Conceptos
Pavón e Hidalgo(1997)	Sistema de conocimientos y de información derivado de la investigación, de la experimentación o de la experiencia y que unido a los métodos de producción, comercialización y gestión que le son propios, permite crear una forma reproducible o generar nuevos o mejorados productos, procesos y servicio
Serrano (2000); citado en Martínez y Crespí (2003)	Es el conocimiento sistemático de los procesos necesarios para elaboración de un producto, ya sea la manufactura de un bien, la aplicación de un proceso, o la prestación de un servicio
Suárez et al. (2001)	Según se entiende por tecnología, la aplicación práctica y sistematizada del conocimiento para producir y comercializar bienes y servicios que satisfagan necesidades de los clientes
Ochoa et al. (2007)	Conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comercial y utilizar bienes y servicios. Incluye, tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, “knowhow”, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros; identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, capacidad y destrezas de los recursos humanos
Suárez et al. (2008)	La tecnología no consiste únicamente en métodos, máquinas, procedimientos, instrumental, métodos de programación, materiales y equipos que pueden comprarse o intercambiarse, sino que es también un estado de espíritu, la expresión de un talento creador y la capacidad de sistematizar los conocimientos para su aprovechamiento por el conjunto de la sociedad
Quevedo et al. (2009)	La tecnología es mucho más que máquinas, ya que se trata de conocimiento práctico orientado a la acción; es decir, supone la aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas. Es un conocimiento cuya aplicación está orientada a un fin concreto, a resolver problemas de acción y su objeto no es simplemente saber, sino actuar. Es un conocimiento que se tiene no solo cuando uno «sabe», sino cuando «sabe qué hacer»

Anexo No.2. Conceptos dados por diversos autores asociados al término innovación

Fuente: Elaboración propia

Autor	Conceptos
Brian (1986); citado en Alfonso (2013)	Por innovación se entiende el producto o proceso totalmente nuevo que se ofrece en venta a usuarios potenciales
García (1995)	Conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, procesos, servicios o técnicas de gestión y organización
Comisión Europea (2003)	Consiste en producir, asimilar y explotar con éxito la novedad en los ámbitos económicos y sociales
OCDE (2005)	La innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores
Velázquez (2007); citado en Alfonso (2013)	La innovación es un proceso empresarial que consiste en identificar oportunidades de mercado que conllevan la introducción de nuevos productos, servicios y procesos o la modificación significativa de los actuales productos y procesos, desarrollados con capacitación tecnológica interna o externa que, en su conjunto, contribuyen a la competitividad de la empresa. La innovación se caracteriza por ser un proceso socio-técnico, conjuga oferta y demanda, es multidimensional y presenta conflictos; es un tipo especial de comunicación
Suárez et al. (2008)	La innovación es el rompimiento en tiempo y espacio de un proceso, producto o servicio, que se presenta con una nueva cualidad incremental o radical y que es aceptado por el cliente. Su impacto puede ser económico, social o ambiental
Quevedo et al. (2009)	Aplicación de una novedad o mejora útil a los procesos productivos y actividades sociales, que conducen a cambios tecnológicos, organizativos, de distribución y de gestiones útiles, en las entidades, sectores, esferas, comunidades y localidades donde se introduce
Alfonso y Martínez (2010); citado en Alfonso (2013)	Proceso de carácter sistémico llevado a cabo en la empresa, que utiliza la generación de ideas creativas y distintos conocimientos para hacer nuevos, mejores y flexibles productos y/o servicios que se oferten con éxito en el mercado y con un impacto económico, social o ambiental
Jiménez (2011)	La innovación no es más que un proceso o conjunto de actividades mediante el cual se produce un cambio para la creación, desarrollo o mejoramiento de algo, una invención, una idea (nueva o transformada) aplicada

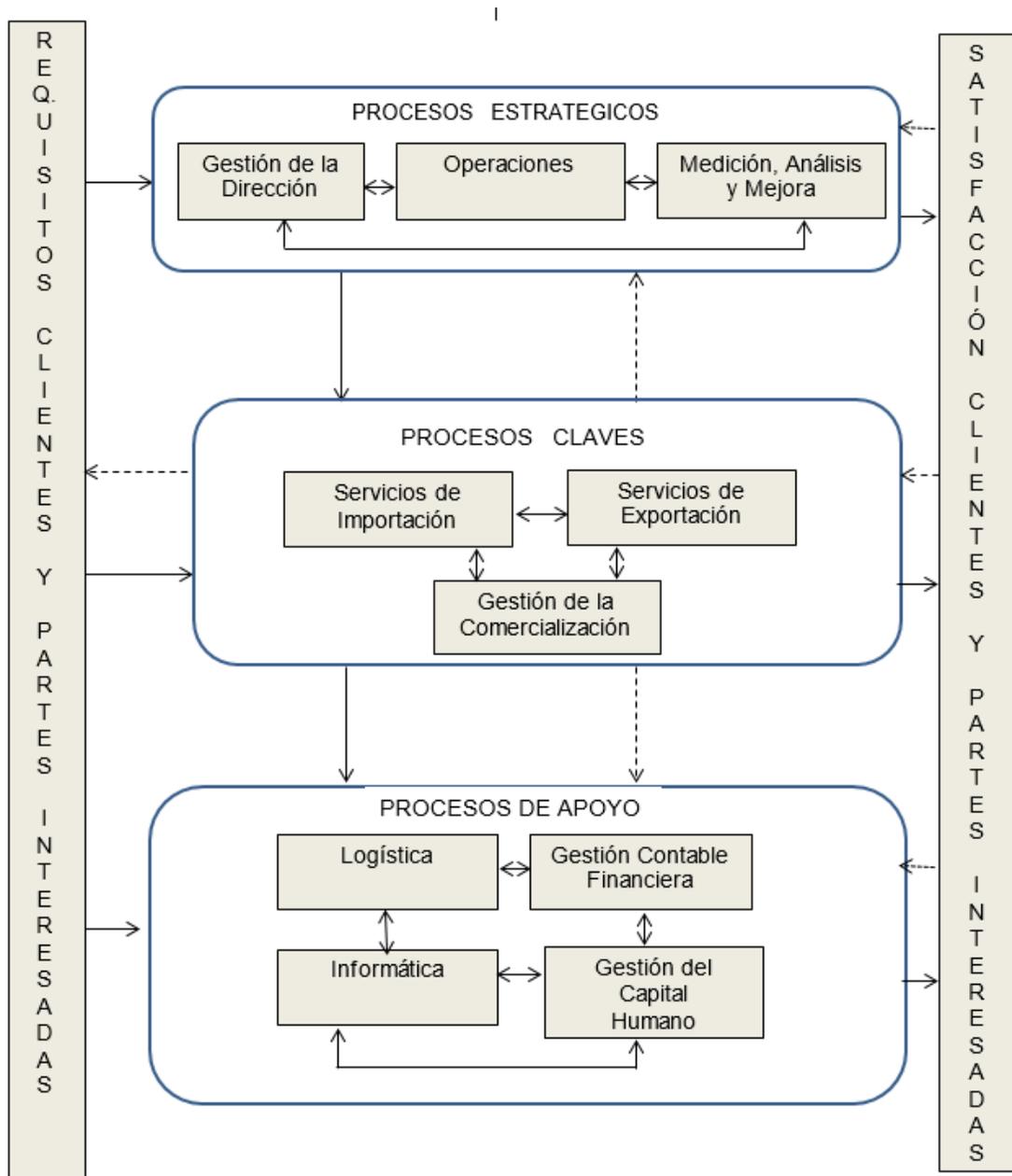
Anexo No.3. Conceptos dados por diversos autores asociados al término de innovación tecnológica.

Fuente: Elaboración propia

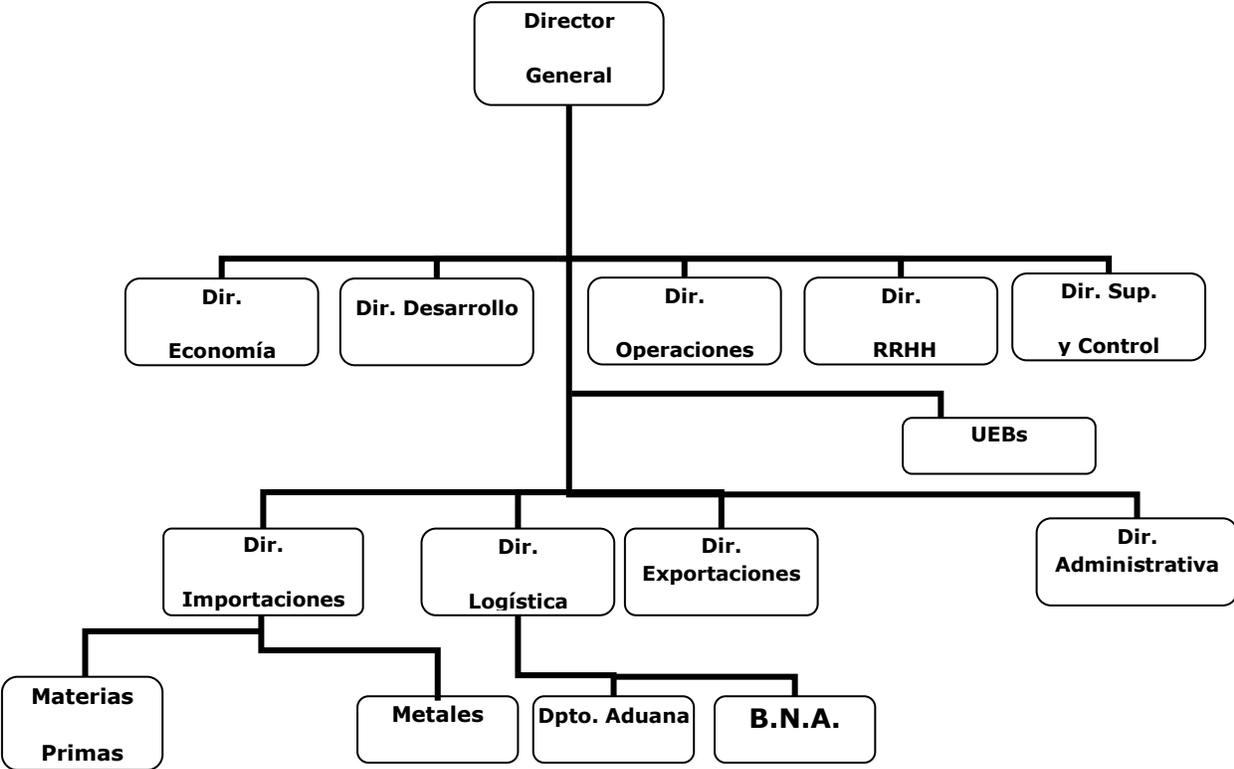
Autores	Conceptos
Pavón e Hidalgo(1997)	El conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos
Hidalgo et al. (2002)	Proceso unitario que abarca, desde la generación de una idea hasta su introducción en el mercado en forma de un nuevo producto o proceso
N-Economía (2005)	Proceso de creación y transformación del crecimiento adicional disponible en nuevas soluciones que en términos económicos afecta a la productividad y en términos globales a la mejora de la competitividad internacional y a la mejora del nivel de vida de la sociedad
OCDE (2005)	La conversión de conocimiento tecnológico en nuevos productos, nuevos servicios o procesos para su introducción en el mercado, así como los cambios tecnológicamente significativos en los productos, servicios y procesos
Ochoa et al. (2007)	Proceso que organiza y dirige los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización
Suárez et al. (2008)	La innovación tecnológica en su acepción más general, consiste en la conversión del conocimiento tecnológico en nuevos productos, nuevos servicios o procesos para su introducción en el mercado, así como los cambios tecnológicamente significativos en los productos, servicios y procesos. Por consiguiente, para que se produzca innovación tecnológica no es suficiente la investigación científica, sino que los resultados de ésta lleguen al mercado

Hidalgo et al. (2008)	El proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de nuevos productos y servicios, o a la utilización comercial de nuevos procesos técnicos
Montero y Morris (2009)	La innovación tecnológica puede definirse como un proceso social que contempla la concepción, oferta y difusión de nuevos servicios, productos, procesos productivos y formas de gestión, y que aprovecha para ello la infraestructura tecnológica disponible
Gutiérrez (2010)	La innovación tecnológica es la materialización de los avances que se derivan del conocimiento acumulado y que se concreta en la creación, producción o venta, difusión de nuevos y mejorados productos. Es el acto por el cual se introduce por primera vez un cambio técnico determinado en una empresa. Es el resultado de acciones que propicien el desarrollo, la producción y la comercialización de nuevos o mejorados productos y/o servicios. Incluye además la reorganización de procesos productivos, la asimilación o mejora sustancial de un servicio o proceso productivo y que todas estas acciones hayan satisfecho una necesidad social o que estén avaladas por su éxito comercial

Anexo No.4. Mapa de Procesos de la Empresa ACINOX Comercial
 Fuente: Elaboración propia



Anexo No.5 Organigrama funcional de la Empresa ACINOX Comercial.
Fuente: Elaboración propia



Anexo No.6 Tabla de especificaciones y análisis de los procedimientos estudiados

Fuente: Elaboración propia

No	Año	Investigación	Autor	Fases	indicadores
1	2003	Modelo conceptual y procedimiento de apoyo a la toma de decisiones para potenciar la función de Gestión Tecnológica y de la Innovación en la empresa manufacturera cubana.	MSc. Ing. Jesús Suárez Hernández	1. Inventariar 2. Evaluar 3. Vigilar 4. Enriquecer 5. Optimizar 6. Proteger	-Inventario de las tecnologías utilizadas y dominadas por la empresa -Comportamiento innovador -Intensidad innovadora de la empresa -Nivel de Excelencia en Empresas Ganaderas -Necesidades de superación
2	2005	Procedimiento general de diagnóstico para caracterizar las actividades de Gestión de la Tecnología y la Innovación	Dr. C. Ing. Gilberto D. Hernández Pérez Ing. Yulian García Zayas-Bazán	1. Caracterización general de la organización objeto de estudio. 2. Determinación del nivel de satisfacción y participación de los trabajadores. 3. Caracterización de la tecnología y la innovación 4. Estado actual de la actividad de innovación tecnológica y su gestión.	-Producción mercantil -Volumen de ventas -Utilidades -Cartera de productos -Clientes -Actividades de investigación y desarrollo
3	2006	Método de Innovación Aplicada.	Ing. José María Guijarro,	1. Abstracción 2. Conocimiento 3. Análisis de tendencias intersectorial 4. Definición de escenarios.	En la investigación no se establecen indicadores, sólo se centra en desarrollar los escenarios de oportunidades en un proceso iterativo, constantemente buscando las mejores re combinaciones entre cuatro elementos (Actores, necesidades, contexto de uso y la solución)
4	2006	Modelo del Ciclo de Vida de un Proyecto de Gestión Tecnológica y Vinculación en un Centro de I&D Universitario	Ing. L.R Vega González	Inventariar Vigilar Evaluar Enriquecer Asimilar Proteger	La investigación consiste en explicar cómo funciona el modelo de ciclo de vida de un proyecto, tiene en cuenta como indicadores de referencia: Estado de la tecnología Proyectos de I+D
5	2007	Procedimiento asociado a la función inventariar de apoyo a la toma de	MSc. Jorge Luis Núñez Hernández	1. Revisión de documentos: Información general relativa al sector industrial,	-Tecnologías en explotación, -Actividades de investigación, desarrollo e innovaciones

		decisiones tecnológicas en las empresas Metal-Mecánicas cubanas.		fecha de fundación, objeto social, misión, visión, capacidad de producción y su nivel de utilización, estructura organizativa, caracterización de los recursos humanos 2. Entrevistas, la observación directa y sesiones de trabajo: Información relacionada con los factores claves de éxito y/o fracaso,	-Actividades de superación -vínculos con centros de investigación y universidades
6	2008	Modelo y procedimiento de evaluación y mejora de la Gestión de la Tecnología y la Innovación en el hotel Sol Palmeras.	Lic. Lianny De la Rosa Betancourt.	1. Evaluación de la GTI 2. Planificación 3. Ejecución 4. Seguimiento y control	-Nivel de captación de información relevante -Fuentes de información para el hotel -Tratamiento y valorización de la información -Evaluar Capacidad tecnológica del hotel -Relación entre la posición tecnológica de la empresa y el atractivo de la tecnología -Nivel de producción más limpia -Liderazgo creativo con énfasis innovador -Oportunidad de superación continua de los trabajadores -Riesgo ante acciones innovadoras -Proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones -Gastos en investigación y desarrollo -Rentabilidad en I+D
7	2011	Procedimiento de evaluación y mejora de la gestión de la tecnología y la innovación en hoteles todo incluido	MSc. Bisleivys Jiménez Valero,	1. Evaluación de la GTI 2. Planificación 3. Ejecución 4. Seguimiento y control	Trabaja en 6 dimensiones con un total de 12 indicadores: -Correspondencia de las tecnologías de la organización con la evolución y exigencias de los mercados actuales -Predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales -Nivel de captación de información relevante -Fuentes de información para el hotel -Tratamiento y

					<p>valorización de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluar Capacidad tecnológica del hotel -Relación entre la posición tecnológica de la empresa y el atractivo de la tecnología -Nivel de producción más limpia -Liderazgo creativo con énfasis innovador -Oportunidad de superación continua de los trabajadores -Riesgo ante acciones innovadoras -Proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones -Gastos en investigación y desarrollo -Rentabilidad en I+D -Nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos -Proteger Grado de generación de propiedad intelectual
8	2014	Procedimiento metodológico general para desarrollar la capacidad dinámica de aprendizaje organizacional.	MSc. Ing. Marle Pérez de Armas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación inicial 2. Análisis del desempeño organizacional 3. Diagnóstico de la CDAO 4. Proyección de la CDAO 5. Seguimiento y control 	<p>Indicadores de desempeño:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exportaciones 2. Costo por peso 3. Utilidades 4. Ventas nacionales 5. Ingresos por intangibles 6. Niveles de venta en países de nivel regulatorio medio-alto 7. No. de artículos por investigador 8. Índice de impacto promedio de las publicaciones científicas 9. No. objetos de invención 10. No. de patentes 11. Nivel de utilización de la base de patentes 12. No. de productos en la línea de desarrollo 13. No. de productos que entran en evaluación clínica 14. No. de ensayos clínicos en curso en mercados del 1er mundo 15. Tiempo del ciclo de desarrollo del producto (inicio-registro)

					<p>16. No. de registros por año</p> <p>17. No. de registros de productos innovadores en países de nivel regulatorio medio-alto</p> <p>18. Gastos en I+D</p> <p>19. Gastos I+D por investigador</p> <p>20. Gasto anual por profesional</p> <p>21. No. de personas dedicadas a la actividad de investigación y desarrollo</p> <p>22. % de explotación de la capacidad productiva instalada</p> <p>23. Disponibilidad del equipamiento crítico</p> <p>24. No. de países a los que se exporta</p> <p>25. Cuota de exportación por países</p> <p>26. No. de pacientes tratados (nacional)</p> <p>27. % de cobertura de enfermedades de mayor incidencia</p> <p>28. Tiempo de sobrieda de los pacientes</p> <p>29. Tasa de morbilidad</p> <p>30. No. de modelos de negocios</p> <p>31. Costo medio por proyecto de I+D</p> <p>32. Grado de satisfacción general con la eficiencia de los proyectos de innovación</p> <p>33. Obtención de proyectos de colaboración internacional</p> <p>34. Acciones de colaboración nacional</p> <p>35. Obtención de premios de: Academia de Ciencias de Cuba, anuales de salud, internacionales, otros.</p>
9	2016	Diseño de un procedimiento para mejorar el estado de la innovación en fábricas de software	Ing. Manuel E. Coloma Salazar, Ing. Luis O. Coloma Salazar, Ing. Michel Rubio Leyva, Ing. Jenny Ruiz de la Peña.	<p>1. Preparación inicial</p> <p>2. Diagnóstico del estado de la innovación</p> <p>3. Diseño de la estrategia de mejora</p> <p>4. Implantación, evaluación y ajuste</p>	<p>-Planificación</p> <p>-Seguimiento y control de proyectos de innovación</p> <p>-Resultados de los proyectos de innovación</p>
10	2017	Diseño de un procedimiento de gestión de la	Ing. Martha María Morejón-Borjas Ing. Yohandra	<p>1. Inventariar</p> <p>2. Vigilancia del entorno</p>	<p>-Estado de la tecnología</p> <p>-Comportamiento de los proyectos y la</p>

		innovación para el Grupo Empresarial de la Construcción de Holguín	Yusimí Mejías-Leyva	3.Evaluación 4.Enriquecer 5.Optimización 6.Protección	generalización de resultados -Comportamiento ejecución Plan ciencia tecnología e innovación del 2012 al 2014 -Comportamiento de los Fórum de ciencia y técnica -Masividad en los fórums del 2012 al 2014. -Eventos presentados a la ANIR -Investigaciones de las BTJ
--	--	--	---------------------	--	---

Anexo No. 7 Parámetros utilizados para la aplicación de la técnica UTI. Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Parámetro	Descripción	Calificación (Utilizando una escala numérica del 1 al 10)
<i>Urgencia</i>	Se tiene en cuenta el tiempo del que se dispone frente al tiempo requerido para realizar una acción.	Se califica con uno a los problemas menos urgentes aumentando la calificación hasta diez para los más urgentes.
<i>Tendencia</i>	Se valora según sean las consecuencias de realizar alguna acción sobre una situación determinada.	Se califica con uno a los problemas que tienden a mejorar aumentando la calificación hasta diez para aquellos cuya tendencia sea a empeorar.
<i>Impacto</i>	Se evalúa el impacto de la acción analizada sobre un área o la empresa en su conjunto.	Se califica con uno a los problemas con menor impacto aumentando la calificación hasta diez para aquellos problemas con alto impacto.

Anexo No. 8 Proceso de selección de expertos.

Fuente: Elaboración propia

El número de expertos a participar (N) se determina empleando un método probabilístico y

asumiendo una ley de probabilidad binomial $n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$

Dónde:

i: Nivel de precisión alcanzado. (Este valor se recomienda que sea menor que 0.12)

p: Proporción estimada del error.

k: Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza (1- α) seleccionado.

1- α	k
99%	6,6569
95%	3,8416
90%	2,6896

Tabla 2.1. Valores de k

Considerando: $p = 0,01$; $i = 0,07$; $\alpha = 0,05$

Entonces: $1-\alpha = 0.95$ por tanto $K = 3,8416$

Sustituyendo en formula del número de experto:

$$n = 0.01 (1-0.01) 3.8416 / 0.01^2$$

$$n = 7.75$$

$n = 8$ expertos.

Anexo No. 9 Listado reducido de los actores identificados que intervienen en la gestión de la CIT
 Fuente: Elaboración propia

Actores	S	N
Director General de la Empresa ACINOX Comercial		
Director de Desarrollo		
Director Contable Financiero		
Director de Capital Humano		
Directores de UEB		
Especialistas de Calidad en la empresa y UEB		
Especialistas comerciales		
Director de Operaciones		
Director de Logística		
Encargado Almacén		

Anexo No. 10 Cálculo del nivel de concordancia entre los expertos. Fuente: Elaboración propia.
Fuente: Elaboración propia

Actores	EXPERTOS								VN	Coef. concordancia
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Director General de la Empresa ACINOX Comercial	S	S	S	S	S	S	S	S	0	100
Director de Desarrollo	S	S	S	S	S	S	S	S	0	100
Director Contable Financiero	S	N	S	N	S	S	S	S	2	75
Director de Capital Humano	S	S	N	S	N	S	S	S	2	75
Directores de UEB	S	S	S	S	S	S	S	S	0	100
Especialistas de Calidad en la empresa y UEB	S	S	N	S	S	S	S	S	1	87.5
Especialistas comerciales	N	N	S	S	N	S	N	N	5	37.5
Director de Operaciones	S	S	N	N	N	S	N	S	4	50
Director de Logística	N	N	N	N	N	N	S	S	6	25
Encargado Almacén	S	N	N	N	S	N	N	N	6	25

Nota: S y N indican acuerdo y desacuerdo por parte de los expertos respectivamente

Anexo No. 11. Procedimiento para la gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial

Fuente: Elaboración propia

PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA ACINOX COMERCIAL CIENFUEGOS

ÍNDICE

1. Objetivo
2. Alcance
3. Términos y Definiciones
4. Responsabilidades
5. Desarrollo
6. Medición, análisis y mejora.

1. Objetivo

Lograr una adecuada implementación de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica a través de la secuencia de pasos lógicos, involucrando a los directivos, especialistas y trabajadores de la organización en función de alcanzar mayores niveles de eficiencia.

2. Alcance

El procedimiento abarca las direcciones de regulación y control de la empresa ACINOX Comercial, está concebido para su implementación en todas las UEB del territorio nacional y sus áreas funcionales.

3. Términos y definiciones

Ciencia: Esfera de la actividad humana dirigida a la adquisición sistemática, mediante el método científico, de nuevos conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, que se reflejan en leyes, fundamentos y tendencias del desarrollo.

Innovación tecnológica: Se refiere a la generación de nuevos o mejorados productos o servicios, o al desarrollo de nuevos procesos productivos que mejoren la productividad y eficiencia de la organización, a la promoción, distribución y comercialización de productos o servicios, que competen al área de marketing, al aprovechamiento de recursos humanos, en los ámbitos de dirección empresarial, administración y modificaciones en el manejo de recursos financieros, así como en la posible generación de nuevos instrumentos.

Gestión del Conocimiento (GC): Proceso sistemático de búsqueda, selección, organización y difusión de información, cuyo objetivo es aportar a los profesionales de la organización los conocimientos necesarios para desarrollar eficazmente su labor.

Gestión de la Ciencia e Innovación tecnológica: Es la actividad de planificar, organizar, dirigir, evaluar y controlar el proceso de introducción económica y socialmente útil del nuevo conocimiento o tecnología.

Inteligencia Empresarial (IE): Mecanismo de apoyo a los procesos de toma de decisión relacionados a la actividad innovadora, procesos de planificación, introducción de nuevas tecnologías y comercialización. Denota una serie de procesos y prácticas que una Entidad lleva a cabo sistemáticamente generando ventajas competitivas en la organización y por tanto gestionando el conocimiento de la organización.

Representante de la Dirección: Miembro del Consejo de Dirección, con autoridad y responsabilidad definidas en relación a la Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

Capital Intelectual: Conocimiento convertido en valor mediante un proceso de gestión que da a una organización una ventaja competitiva en el mercado.

El Capital Intelectual está compuesto por:

- **Capital Humano:** El conocimiento, las habilidades y la competencia del personal de la organización. (Experiencia Aplicada.)

- Capital Estructural: Las herramientas, procesos, técnicas y sistemas de una organización. (Tecnología organizacional.)
- Capital Relacional: El valor de las relaciones de una organización con sus clientes, proveedores y con las partes interesadas.

Invencción: Solución técnica de un problema de cualquier rama de la economía, la defensa, la ciencia o la técnica que posea novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.

Generalización: Al proceso de asimilación e implementación por parte de los Órganos y organismos del Estado, territorios Empresas y otras entidades de aquellos resultados, soluciones y aportes provenientes de la actividad, probados y útiles generados en el país que contribuyan a mantener o elevar la eficiencia, eficacia, calidad y competitividad de las producciones y los servicios. Constituye un proceso de transferencia de tecnología, por lo que, para la realización se tendrán en cuenta las regulaciones establecidas en el país al respecto.

Proyectos: Es el conjunto integrado de actividades orientadas a alcanzar objetivos y metas específicas, con un presupuesto definido personal/entidades, responsables y un plazo determinado.

4. Responsabilidades

A partir de la consulta de documentos y teniendo en cuenta el criterio del grupo de trabajo se determinan las responsabilidades de los actores que intervienen en la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.

Director General:

- Establece la política de ciencia e innovación tecnológica.
- Aprueba las estrategias y objetivos de ciencia e innovación tecnológica.
- Garantiza la disponibilidad de recursos para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.
- Asigna deberes y responsabilidades a cada uno de los actores de la ciencia e innovación tecnológica (CIT).
- Nombra al representante de la dirección para la atención a la ciencia e innovación tecnológica y a los integrantes del consejo de calidad y perfeccionamiento que funciona como grupo de expertos para la evaluación y propuesta de aprobación de los proyectos de innovación.
- Aprueba de forma colegiada en el consejo de dirección, las propuestas de proyectos de innovación y formación de capital humano.
- Aprueba, de forma colegiada en el consejo de dirección, el plan de generalización de la empresa para cada año.
- Aprueba el plan de CIT.
- Dirige las revisiones a la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.

Representante de la Dirección para la atención de la gestión de la CIT. (Director de Desarrollo)

- Es el responsable ante el Consejo de Dirección del cumplimiento y funcionamiento de la gestión de la CIT.
- Informa a la alta dirección sobre el desempeño de la gestión de la CIT y propone mejoras.
- Controla la implementación y el cumplimiento de la gestión de la CIT en todos los niveles de la estructura de la empresa.
- Dirige, coordina, acuerda y controla todas las actividades inherentes a la gestión de la CIT
- Participa en la evaluación y propuesta de aprobación de los proyectos y otras actividades a incluir en este y en la determinación y planificación de los recursos financieros y materiales, necesarios para la ejecución de los proyectos de desarrollo propios de la entidad, proyectos de innovación tecnológica y proyectos de formación de capital humano, así como para la difusión de resultados.

- Coordina la gestión de la información necesaria para la generación de las innovaciones.
- Participa en la evaluación de las innovaciones generadas en la entidad a través de las cuales se ejecutan los servicios que brindan las UEB de la empresa o que generadas por fuentes externas a la empresa pueden ser introducidas y adaptadas a las condiciones de ésta.
- Coordina la actividad de inteligencia empresarial, y los procesos de vigilancia y prospectiva.
- Exige, coordina y ordena el trámite, según el caso, de la protección de las innovaciones generadas a través del sistema interno de la propiedad intelectual, por la legislación vigente sobre la materia.
- Tramita y coordina la divulgación y publicación de los resultados obtenidos a través de los procesos innovadores desarrollados, tanto por las áreas funcionales como por los elementos integradores del sistema de la empresa.
- Crea grupos de trabajo con carácter temporal o permanente, según proceda, que preside e incluye en ellos personal de distintas áreas funcionales de la empresa, todo vinculado a la de la gestión de la CIT.
- Somete a la aprobación de la alta dirección la constitución e integración de los grupos mencionados en la responsabilidad anterior.
- Establece los vínculos de cooperación y trabajo con Universidades, Centros de Ciencia y Tecnología y otras entidades afines para el desarrollo de la CIT

Directores de las Direcciones de Regulación y Control y Directores de UEB.

- Participan en la definición de los recursos materiales y financieros y en la planificación y ejecución de los Proyectos y actividades de la gestión de la CIT de su dirección.
- Solicitan la aprobación y/o ejecutan los proyectos de innovación que se requieran en su dirección.
- Participan en la evaluación de las innovaciones generadas en la entidad que atañen a los procesos con que prestan servicios sus direcciones o que generadas por fuentes externas al área pueden ser introducidas y adaptadas a las condiciones de ésta.

Representante de la Dirección para la atención de la gestión de la CIT en la UEB. (Especialista designado)

- Es el responsable ante el consejo de administración del cumplimiento y funcionamiento de la gestión de la CIT.
- Informa a la alta dirección sobre el desempeño de la gestión de la CIT y propone mejoras.
- Controla la implementación y el cumplimiento de la gestión de la CIT en la UEB
- Coordina y controla todas las actividades inherentes a la gestión de la CIT
- Participa en la evaluación y propuesta de aprobación de los proyectos y otras actividades a incluir en este y en la determinación y planificación de los recursos financieros y materiales, necesarios para la ejecución de los proyectos de desarrollo propios de la entidad, proyectos de innovación tecnológica y proyectos de formación de capital humano, así como para la difusión de resultados.
- Coordina la gestión de la información necesaria para la generación de las innovaciones.
- Participa en la evaluación de las innovaciones generadas en la entidad a través de las cuales se ejecutan los servicios que brindan las UEB de la empresa o que generadas por fuentes externas a la empresa pueden ser introducidas y adaptadas a las condiciones de ésta.
- Establece los vínculos de cooperación y trabajo con Universidades, Centros de Ciencia y Tecnología y otras entidades afines para el desarrollo de la CIT en el territorio.

Director Contable Financiero.

- Participa en la planificación de los recursos financieros necesarios para el funcionamiento de la gestión de la CIT y la ejecución del Plan de CIT y garantiza la inclusión de estos en el plan de negocios anual de la empresa.
- Participa en la evaluación técnico económico de los proyectos de innovación tecnológica, investigación y desarrollo.
- Controla la ejecución financiera y económica de los proyectos de CIT
- Realiza el cálculo de los indicadores de eficiencia relacionados con la gestión de la CIT, la certificación de estos y los somete a consideración del consejo de dirección.

Director de Capital Humano.

- Garantizar la continua renovación y ampliación de los conocimientos de todo el personal de la empresa, que permita la asimilación de los cambios tecnológicos, organizativos y de cualquier índole que tengan lugar en la organización.
- Garantizar la correcta aplicación de los sistemas de estimulación para el personal que participa en las actividades de CIT.

5. Desarrollo

Organización de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica

La gestión de la ciencia e innovación tecnológica, comprende un grupo de elementos de tipos estratégicos y operativos que coadyuvan al desarrollo de la innovación en la empresa y a la medición de los impactos en el cumplimiento de su misión y alcance de la visión.

5.1 Diagnóstico de la actividad de ciencia e innovación tecnológica.

La utilización de diagnósticos permite a la organización identificar aquellas brechas abiertas en las que hay que enfocar el trabajo de la gestión. Para ello se realizará lo siguiente:

-Creación de un grupo de trabajo para desarrollar las actividades de diagnóstico.

-Determinación de la situación actual de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la entidad, identificar las debilidades y establecer el nivel de prioridad de cada una de ellas, utilizando como herramienta de apoyo la técnica de la matriz de urgencia, tendencia e impacto, diagrama causa efecto, además de la consulta de documentos, aplicación de cuestionarios y entrevistas a los actores que inciden directamente en la gestión.

5.2 Proyectos. Fases y elementos que intervienen en su ejecución.

Las actividades de gestión de la ciencia e innovación tecnológica de la Empresa dependen en buena medida de la diversidad y estructura de sus vínculos con las fuentes de información, el conocimiento, la tecnología y las buenas prácticas de la gestión empresarial, así como con los recursos de capital humano, financiero y estructural. Los vínculos actúan como fuente de información y conocimiento que alimentan la actividad innovadora de la empresa.

A partir de su estrategia, que parte de las proyecciones de la demanda social de bienes y servicios y de sus políticas de comercialización, la empresa determina los elementos que concurren en la gestión de ésta actividad, a través de los cuales se puede identificar la interrelación entre los diferentes actores, definir las responsabilidades respecto a estos; analizar y medir los resultados de cada uno para determinar la capacidad y eficacia del sistema y con esto posibilitar la toma de acciones para su mejora continua.

Los elementos se desarrollan en cuatro fases de ejecución, siendo éstas las siguientes:

Fases de ejecución.

FASE 1. Establecimiento de prioridades y planificación, a partir de los proyectos de diferentes categorías evaluados y del banco de soluciones disponibles se hace la selección de los que pueden ser acometidos, de acuerdo con las prioridades que dicta la planificación estratégica de la Empresa, teniendo en cuenta el financiamiento disponible.

Elemento estratégico.

Se identifica como elemento fundamental en el desarrollo de esta fase la planificación estratégica. La planificación estratégica se proyecta teniendo en cuenta las necesidades, demandas y expectativas de los clientes externos e internos, la misión, la visión y el objeto social de la empresa. El programa para el cumplimiento de los objetivos estratégicos abarca todo el período de la proyección y tiene ejecución acumulativa anual. Este brinda las pautas para dirigir los esfuerzos de innovación de forma certera y precisa y requiere de las siguientes premisas:

- ✓ Integración de la ciencia e innovación tecnológica a nivel corporativo, con la participación de todas las áreas funcionales de la organización.
- ✓ Existencia de una actitud y aptitud favorable de la dirección hacia la ciencia e innovación tecnológica, visto desde la implicación de la dirección.
- ✓ Que funcione el sistema de propiedad industrial y el sistema de información como parte de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica

Elementos de apoyo al establecimiento de prioridades y planificación.

- ✓ Se concede alta importancia al desarrollo de las competencias del capital humano por lo que se establecen planes de formación y actualización técnica de acuerdo a las necesidades de aprendizaje particularizadas de cada uno de los integrantes de la Empresa.
- ✓ La gestión contable financiera comprende la planificación de los recursos financieros y materiales necesarios para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica y se realiza de forma coherente con los requisitos de los procesos del sistema de gestión y dirección de la empresa. En la empresa se planifican y se inscriben en el plan de negocios anual, los recursos necesarios que garantizan la ejecución del plan de innovación tecnológica del siguiente año.

La mejora continua, estará presente en todas las fases. Conciérne a la forma que tiene el sistema para perfeccionarse, a través de la medición de los resultados obtenidos y la toma de acciones correctivas y preventivas, procesos que se realizan mediante los procedimientos establecidos en el sistema de gestión de la calidad.

Planificación de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica

Plan de Generalización. Es el instrumento principal para garantizar y controlar las actividades de innovación de la empresa se elabora anualmente en cada una de estas y se consolida centralmente en la Dirección de Desarrollo, sus fuentes son:

- El Banco de Problemas actualizado para el año.
- El Banco de Soluciones identificadas de diferentes fuentes, propias de las empresas o externas.
- Los análisis de costo/beneficio de las soluciones identificadas.
- Los proyectos elaborados para aquellos problemas o soluciones que lo requieran.
- El plan anual empresarial, donde se disponen los recursos financieros y materiales para la ejecución exitosa del plan de generalización.
- El plan de generalización de la empresa tendrá en cuenta los planes de generalización de las Unidades Empresariales de Base y los criterios que emitan al respecto las Direcciones de Regulación y Control de la oficina central.

Toda acción prevista en el plan de generalización que lo requiera, será inscrita en el plan negocios de la empresa para garantizar su financiamiento.

El plan de generalización se aprueba por el director general de la empresa previo análisis en el consejo de dirección de esta, el que formulará las recomendaciones derivadas de sus deliberaciones.

El consejo de dirección de la empresa analiza trimestralmente el estado de cumplimiento del plan de generalización coincidiendo con el análisis que en ese período se realiza de los objetivos estratégicos de la empresa.

La Empresa informará al Grupo Empresarial SIME (GESIME) los objetivos trazados en los planes de generalización del año en el formato implementado por la dirección de Desarrollo de este y trimestralmente informarán su cumplimiento.

Plan de ciencia e innovación tecnológica: Anualmente la dirección de Desarrollo elabora el plan de ciencia e innovación tecnológica con el cuál se concluye la planificación de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica y en él quedan registradas las principales acciones y objetivos alcanzar durante el año en los temas de:

- Proyectos de innovación tecnológica.
- Gestión del conocimiento.
- Propiedad intelectual.
- Plan de generalización.
- Actividades del fórum.

El director aprueba las prioridades de trabajo que constituyen una guía para la actividad en todos los niveles, en los cuales comprende la elaboración y aprobación de:

- ✓ Proyecciones estratégicas.
- ✓ Plan temático de innovación y racionalizaciones.
- ✓ Banco de Problemas.
- ✓ Banco de Problemas Energéticos.
- ✓ Compromisos de soluciones.
- ✓ Banco de Soluciones Generalizables.
- ✓ Plan de Generalización.
- ✓ Planes de Diseño y Desarrollo.
- ✓ Plan de Actividades Anual.

Documentos en los cuales se establecen las políticas, objetivos y acciones de ciencia e innovación tecnológica en función del desarrollo perspectivo de la empresa y las UEB que lo conforman.

Trimestralmente se chequea el estado del cumplimiento del plan y debe contener las acciones a realizar y los objetivos a alcanzar.

FASE 2. Ejecución de proyectos

La ejecución de proyectos es el núcleo fundamental de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica, donde tiene lugar la transformación y materialización de las ideas, los conceptos, e invenciones en bienes, servicios o procesos entorno a la comercialización, que tienen la capacidad de realizarse en el mercado para satisfacer las necesidades, demandas, y expectativas de los clientes externos o de aplicarse en el ámbito de la entidad en función de los clientes internos. Esos proyectos se incluyen en el plan de generalización y el control de su ejecución se realiza por el consejo de dirección trimestralmente.

Proyectos de ciencia e innovación tecnológica.

No todas las innovaciones, fundamentalmente las pequeñas mejoras y las incrementales de poca complejidad, requieren de un proyecto para su introducción, pero en todos los casos la innovación tecnológica tiene que ser descrita y registrada.

En la empresa se realizará mediante dos tipos de proyectos:

- ✓ Proyecto de innovación tecnológica.

La realización de proyectos de innovación tecnológica se registrará por el procedimiento creado para ello Diseño de Proyectos de Innovación.

- ✓ Propiedad Intelectual.

La creación de patrimonio intangible a través de las modalidades de la propiedad intelectual es hoy uno de los temas de mayor impacto en la promoción de la innovación.

En correspondencia con el objeto social de la empresa, se presta especial atención a las modalidades de la propiedad intelectual que le son aplicables. Estas son:

- Invenciones.
- Derecho de autor.
- Marcas.
- Nombre comercial.
- Lema comercial.
- Rótulo de establecimiento.
- Emblema Empresarial.

✓ Derecho de autor

En la Empresa ésta es una de las formas de protección de su patrimonio intangible y abarca el registro en el Centro Nacional del Derecho de Autor de las publicaciones tanto en formato tradicional como digital y los programas informáticos de desarrollo propio.

✓ Signos distintivos de la actividad empresarial.

Por esta modalidad, parte componente de la propiedad industrial, la Empresa protege su nombre comercial, lema comercial, rótulo de establecimiento, emblema empresarial, marcas de servicios y sus dominios de Internet. El Registro de estas modalidades se realiza en la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI).

✓ Información no divulgada. (Know How.)

En la Empresa parte de su patrimonio intangible es know how, que está incorporado a la cultura organizacional. Este se trasmite y socializa entre los miembros de la organización y mediante la realización periódica de seminarios de buenas prácticas.

La evidencia documental del conocimiento de la organización se resguarda en el archivo de informes finales de proyecto, en las actas y dictámenes del Consejo de Dirección, en la documentación del Sistema de Calidad y en el fondo de las tecnologías de productos y procesos.

Elemento estratégico: Gestión del conocimiento

En la ejecución de proyectos es elemento estratégico esencial la gestión del conocimiento. La gestión del conocimiento y la tecnología, involucran las actividades vinculadas a la apropiación, utilización y socialización del conocimiento y la tecnología por la empresa y por lo tanto es una parte importante de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica. Incluye la gestión de la información y dentro de esta la vigilancia tecnológica y la inteligencia empresarial que capta información, tanto en el ámbito interno como en el externo, se analiza, procesa y transforma para ser usada y se disemina en la empresa para la elaboración de políticas, proyecciones estratégicas, otras estrategias específicas, toma de decisiones y cualquier otra actividad que tenga una repercusión sensible sobre la actividad y estrategia general de la organización, especialmente las que persiguen un mejor posicionamiento perspectivo a través de una gestión de innovación.

Para realizar los proyectos de Innovación en la empresa, es condición indispensable la adquisición y actualización de conocimientos y para esto es de vital importancia la forma en que se obtiene, procesa y difunde la información. La gestión del conocimiento se puede considerar en varias direcciones:



Las actividades de investigación tendrán que elaborar un proyecto, el cual permita evaluar los resultados, presentar a aprobación los proyectos y sirve como base para su materialización futura.

- ✓ Obtención, conservación y difusión de información científico técnica y de la innovación.

La obtención de información, el intercambio de información y conocimientos y la difusión de estos juegan un rol crucial en la gestión de la innovación.

La difusión puede ser entrante a la organización o saliente de esta.

La difusión del conocimiento hacia el interior de la organización se realiza por las siguientes vías:

- Mediante los documentos que fijan el estado de conocimiento y la innovación, entre estos; la declaración de políticas, que reflejan las preferencias de la organización en cuanto al modo de operar; los procedimientos, que reflejan la forma en que la organización quiere hacer las cosas y describen los pasos a seguir para hacerlas bien; las normas técnicas, que constituyen el conjunto de especificaciones deseadas u obligatorias comprometidas con clientes y proveedores; las especificaciones, que reflejan las referencias técnicas contra las cuales se compara el producto o servicio; y los métodos de operación, que constituyen las variables y especificaciones de uso fijados por elementos externos a la organización .
- Mediante las acciones de capacitación y actualización técnica del personal.
- Mediante los repositorios de información actualizada accesibles por la Intranet de la empresa.
- Mediante reportes y análisis derivados de la vigilancia tecnológica.
- Mediante talleres y seminarios internos.
- Mediante el intercambio informal de conocimientos entre el personal de la empresa.
- Búsqueda de información con organismos especializados como los centros nacionales de información científico técnica, bibliotecas, etc.
- Información adquirida en cursos, ferias, eventos y otras actividades de este tipo.
- Informaciones facilitadas por organismos y entidades.
- Información entregada por proveedores y clientes.
- Suscripciones a publicaciones y revistas especializadas.
- Mediante los eventos de base del Fórum de Ciencia y Técnica.

La difusión hacia el exterior de la empresa, se realiza por las siguientes vías:

- Mediante el conjunto de eventos que organiza la empresa.
- Mediante la realización de talleres y seminarios abiertos a la participación de representantes del sistema empresarial cubano.
- Mediante los servicios que se prestan a las entidades del sistema empresarial y otras organizaciones.
- Mediante las publicaciones de la empresa.

Las actividades de obtención, conservación y difusión de la información científico técnica y la innovación se registrarán por el procedimiento creado para este fin difusión del conocimiento tecnológico.

Elementos de apoyo:

- Acciones de capacitación.

La actividad de capacitación de la Empresa y las UEB que la componen, está regida por el reglamento para la planificación, organización, ejecución y control del trabajo de capacitación y desarrollo de los recursos humanos en las entidades laborales establecido en el Código del Trabajo aprobado en la Resolución No 29 del año 2014.

La capacitación del personal en función de la innovación se puede lograr mediante:

- Cursos técnicos y de superación profesional.
- Diplomados y maestrías.

- Adiestramientos técnicos y organizacionales.
- Proyectos de formación.

Se incluirá en el plan de ciencia e innovación tecnológica las acciones de capacitación a ejecutar en el año y se les informará a la dirección de capital humano para el plan general de capacitación de la empresa.

Se informará a la dirección contable financiera los gastos previstos para esta actividad para su inclusión en los planes económicos proyectados.

- La infraestructura, en función de la ciencia e innovación tecnológica, garantiza la disponibilidad y entrega a los equipos de proyectos de los medios, equipos, utensilios y materiales planificados destinados a la ejecución de los proyectos. Facilita y mejora las condiciones de trabajo para que se desarrolle la gestión de la ciencia e innovación tecnológica y realiza cualquier otra tarea que dé aseguramiento a las actividades que de ella se deriven. Estas funciones se ejecutan de acuerdo a los procedimientos específicos y operativos que se establezcan para ello.
- Fórum de Ciencia y Técnica. Este es un mecanismo de movilización de los trabajadores en torno a la actividad científica e innovadora de la empresa, que tributa de forma importante a la identificación de oportunidades de mejora y a su solución.
- Gestión ambiental, parte integrante de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica, porque ellos demandan la realización de innovaciones, para la mejora continua. Existe una estrecha vinculación entre ellos puesto que ambos se complementan. Se basa en las especificaciones del sistema de gestión ambiental de la empresa.

FASE 3. La protección

Se realiza en correspondencia con las especificaciones del sistema interno de propiedad intelectual de la empresa. El director de Desarrollo evalúa las opciones de protección, formula las sugerencias correspondientes y hace la presentación al consejo de dirección para su aprobación. La documentación y el trámite de protección es responsabilidad del representante de la propiedad intelectual de la empresa según corresponda y del ejecutor o ejecutores de los proyectos.

FASE 4. La difusión

Se socializa en el ámbito de la empresa los resultados internos, producto de su actividad innovadora, que ya fueron protegidos o se encuentran en fase de protección, y resultados probados, generados por fuentes externas. Para ello se utilizan diferentes modalidades de la difusión como publicaciones y otras modalidades de documentos, talleres, seminarios, cursos entre otras actividades.

5.3 Financiamiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.

La gestión de la ciencia e innovación tecnológica, es una inversión a futuro y como tal deben ser tratados el gasto de recursos financieros y materiales, así como los de fuerza de trabajo y su estimulación, de acuerdo con la legislación vigente. Para ello se obtiene recursos financieros, materiales y de información de diferentes fuentes. Algunas actividades de ciencia e innovación tecnológica son financiadas con cargo a los gastos corrientes de la empresa, siendo éstas:

- Fórum de ciencia y técnica. Plan de actividades y eventos de la dirección de Desarrollo
 - Talleres de capacitación y desarrollo. Plan de capacitación de la dirección de Capital Humano.
 - Eventos nacionales e internacionales. Plan de actividades y eventos de la dirección de Desarrollo
- Reserva para desarrollo e investigación a partir de retención de utilidades.

El financiamiento del desarrollo y de las investigaciones a partir de la creación de reservas por retención de utilidades, según se especifica en el artículo 599 del D 281/2007, podrá ser utilizado en las Empresa para los siguientes destinos:

- Cubrir los gastos de trabajos investigativos para desarrollar nuevos procesos.
- Introducción de nuevas soluciones recogidas en el plan de generalización de la empresa.

Los recursos destinados al financiamiento del desarrollo y de las investigaciones, pueden no ser utilizados en el transcurso de un año, por lo que puede preverse su ejecución en varios períodos.

Fuentes externas de financiamiento.

Son fuentes externas de financiamiento las siguientes:

- Créditos bancarios.
- Proyectos de colaboración internacional.
- Asociaciones con Empresas extranjeras.

5.4 Disponibilidad, aprovechamiento, mantenimiento y mejora de la tecnología.

El artículo 507 del Decreto Ley 281/2007 establece que el impacto de la innovación en la empresa se evalúa, entre otros por los siguientes requisitos:

- Contar con tecnología que le permite asegurar niveles de oportunidad, asegurar los niveles de trazabilidad de las mediciones, calidad y precio similares a los del sector.
- Realizar estudios de factibilidad para la ejecución de inversiones básicas en las tecnologías principales de la producción de los bienes y servicios.
- Contar con un efectivo y documentado sistema para el mantenimiento y aprovechamiento de la tecnología y de los medios de medición que lo requieran según los requisitos establecidos por la metrología legal.
- Tener documentados los procesos de producción y servicios, dominar la ingeniería y ejecutarlos de acuerdo con las bases normativas aprobadas y las mejores prácticas de su sector.
- Disponer de soporte electrónico básico de información y programas para su explotación y mejora, que cubren aspectos del control para la gestión.

En función de ello se planifica para cada año natural el plan de mantenimiento de su tecnología y de sus instalaciones no tecnológicas, el cual es aprobado por el director general.

5.6 Control de la documentación y los registros.

- Documentos normativos.

- Proyección estratégica para el periodo.
- Expediente del perfeccionamiento empresarial.
- Manual de la calidad.
- Plan de negocios anual.
- Sistema interno de propiedad intelectual.
- Legislación sobre la propiedad industrial.
- Reglamento de seguridad informática (resolución 127/2007 del MIC)
- Plan de seguridad informática
- Manual sistema de gestión ambiental.
- Política nacional de ciencia e innovación tecnológica.
- Política nacional de información.
- Legislación de ciencia e innovación tecnológica del CITMA.

- Documentos operativos.

- Diagnóstico de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica para el periodo de proyección estratégica.
- Programa de objetivos estratégicos de la ciencia e innovación tecnológica para el periodo de proyección estratégica (horizonte a 3 años)
- Los informes de cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa.
- Banco de problemas actualizado para el año.
- Banco de soluciones generalizables actualizado para el año
- Plan de generalización para el año.
- Informes finales y fichas de proyectos de innovación en todas las categorías.

- Contratos de los proyectos en ejecución.
- Informes de los análisis realizados y acciones tomadas por la unidad de vigilancia tecnológica.
- Convocatoria al evento de base del Fórum de Ciencia y Técnica.
- Acta de los jurados del Fórum de Ciencia y Técnica.
- El registro con la clasificación de todas las innovaciones realizadas en la empresa.
- Estudios de factibilidad para inversiones en tecnología básica.
- Solicitud de aprobación de inversiones en tecnología.
- Regulaciones para el uso efectivo de la tecnología disponible.
- Planes de mantenimiento de las tecnologías.
- Los informes del cumplimiento de los planes de mantenimiento de la tecnología.
- Las ordenes de trabajo del mantenimiento y asistencia técnica de la tecnología.

-Documentos de control.

- Actas del consejo de dirección.
- Actas y documentos del consejo de calidad y perfeccionamiento.
- Expediente único de auditoria.
- Informe de auditorías y controles internos.
- Cuestionario de medición de la gestión de la CIT
- Certificación de indicadores del sistema de gestión de la innovación.

6. Medición, análisis y mejora.

Para realizar la medición análisis y mejora de la gestión de la CIT, la empresa lleva a cabo las siguientes acciones:

- ✓ Revisión trimestral de la gestión de la CIT por la Dirección, para lo cual cada uno de los procesos revisa su sistema y elabora el informe de cumplimiento de sus indicadores y objetivos específicos y entrega un informe del resultado al Representante de la Dirección con lo cual se elabora el informe final que se presenta al Consejo de Dirección para el análisis del resultado de los objetivos estratégicos, el desempeño de los procesos.
- ✓ Cuestionarios que se aplicarán a los trabajadores con un periodo semestral, tomando como muestra al 90% de los trabajadores, en aras de lograr una mayor precisión en los datos a procesar y obtener un criterio adecuado prevaleciendo la opinión de la mayoría.

6.1 Indicadores para evaluar la gestión de la ciencia e innovación tecnológica

El artículo 506 del D 281/2007 establece que las empresas evalúan su gestión de la ciencia e innovación tecnológica mediante indicadores adecuados a las características de su actividad.

En correspondencia con lo anterior, la empresa y sus UEB evalúan su gestión de la ciencia e innovación tecnológica por medio de los indicadores que se presentan en la siguiente tabla para lo cual establecen la metodología para la recopilación y el procesamiento de los datos que se requieran para su cálculo:

Indicadores principales.	Representación matemática
Gastos totales en Investigación y Desarrollo (I+D)	G_{I+D}
Rentabilidad en I+D+i (porcentaje de las utilidades del período por concepto de innovación/ total de utilidades del período generadas por la empresa) Para el cálculo de la Pui, se utilizan los datos del valor de las innovaciones realizadas y se calcula el por ciento que representa del total	$RI+D+i = P_{ui}/T_{util}$

de utilidades del período generadas por la empresa.	
Porcentaje de ventas asociadas a la innovación (venta de productos asociados a la innovación/total de ventas de la empresa)	$\%V_{pi} = P_i / T_v * 100$
Otros Indicadores.	
Gastos en capacitación a trabajadores.	Gct
Cantidad de proyectos de innovación realizados.	PI+D
Mejoras en la calidad del servicio producto de la innovación.	Cuestionario Sumatoria de criterios de evaluación
Mejoras en las condiciones de trabajo producto de la innovación.	Cuestionario Sumatoria de criterios de evaluación
Tecnología Avanzada	Cuestionario Estado de la tecnología de información TICs

La evaluación de los indicadores debe ser realizada trimestral y anualmente.

El cálculo del indicador porcentaje de ventas asociadas a la innovación (ventas por nuevos productos y/o servicios o significativamente mejorados asociados a la innovación/total de ventas de la Empresa, se realizara hasta un plazo no mayor de dos años luego de la introducción de estos en el mercado. Si el producto es muy exitoso en su comercialización, el director general, a propuesta del director contable financiero, podrá extender ese plazo.

Una vez concluido el proceso de evaluación y análisis se harán las propuestas de mejoras a partir de los planes de acción.

Anexo No.12 Cuestionario de evaluación para la medición de la gestión de ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial.

Fuente: Elaboración propia

Estimado trabajador, en aras de evaluar la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial se le solicita su cooperación en el llenado del siguiente cuestionario.

CUESTIONARIO		
1. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	SI	NO
a) ¿La estrategia de la empresa tiene en cuenta la gestión de la ciencia e innovación tecnológica y la considera como un factor clave para su éxito?		
b) ¿La estrategia de la organización es proactiva en materia de ciencia e innovación tecnológica y se anticipa a los cambios que se producen en el mercado y en el entorno?		
c) ¿La dirección de la empresa está comprometida y ofrece pleno apoyo a las actividades de la ciencia e innovación tecnológica?		
d) ¿La organización dispone de un plan formal donde estén definidos los objetivos, las acciones a llevar a cabo, los recursos y el presupuesto necesarios para el desarrollo de las actividades de innovación?		
2. DESPLIEGUE DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA		
a) ¿La empresa dispone de un directivo a quien han sido asignadas las responsabilidades en materia de ciencia e innovación tecnológica?		
b) ¿La empresa dedica recursos humanos, financieros y materiales significativos a la gestión de la ciencia e innovación tecnológica?		
c) ¿La innovación en la empresa contempla no sólo el desarrollo de nuevos productos o servicios, sino también la mejora de los procesos del negocio?		
d) ¿El diseño y desarrollo de nuevos productos (o servicios) se lleva a cabo en función de las necesidades reales del mercado y de los clientes de la empresa?		
3. CULTURA DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA		
a) ¿La empresa fomenta la creatividad y aprovecha todo el potencial de sus directivos y trabajadores?		
b) ¿La empresa evalúa todas las ideas generadas dentro de la organización y las aprovecha de forma sistemática para potenciar su desarrollo?		
c) ¿La empresa aprovecha de forma sistemática las sugerencias y los conocimientos de sus proveedores para generar mejoras e innovaciones de producto o de proceso?		
d) ¿La empresa aprovecha de forma sistemática las sugerencias y las quejas de sus clientes para generar mejoras e innovaciones tecnológicas de proceso o servicios?		
4. GESTIÓN DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA CADENA DE VALOR		
a) ¿La empresa introduce de forma sistemática innovaciones tecnológicas y mejoras en la cadena de suministros (aprovisionamientos / distribución) y en la logística?		
b) ¿La empresa introduce de forma sistemática innovaciones y mejoras en las áreas de ventas?		
c) ¿La empresa introduce de forma sistemática innovaciones y mejoras en las áreas de servicios post-venta y soporte a clientes?		
d) ¿La empresa invierte regularmente en tecnología (maquinaria, bienes de equipo, ordenadores) para conseguir ventajas competitivas?		
5. RESULTADOS DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN		

TECNOLÓGICA		
a) ¿Los ingresos actuales generados por los productos desarrollados (o mejorados) en los 3 últimos años son significativos?		

RESULTADO DEL CUESTIONARIO DE MEDICIÓN DE LA GESTIÓN DE CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

La capacidad de gestionar la ciencia e innovación tecnológica de una empresa cualquiera vendrá dada por la suma total de respuestas afirmativas resultante del test de la gestión de ciencia e innovación tecnológica (CIT) presentado anteriormente.

La calificación que merece la capacidad de gestionar la ciencia e innovación tecnológica de la empresa, en función del resultado de respuestas afirmativas obtenido en su caso concreto, será la indicada en la siguiente tabla de calificación:

RESULTADO (SUMA TOTAL DE SÍ)	CALIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA CIT	COMENTARIOS Y OBSERVACIONES
16 a 20	EXCELENTE	La empresa obtiene un alto nivel en la gestión de la CIT, dispone de una estrategia de CIT, la despliega a toda la organización, tiene una cultura que la fomenta y genera innovaciones tecnológicas en toda (o casi toda) la cadena de valor.
11 a 15	BUENA	La empresa se puede considerar con una adecuada gestión de la CIT, en términos generales, ya que presenta aspectos que demuestran su preocupación por la innovación tecnológica. No obstante, puede mejorar todavía en aquellos temas del cuestionario en los cuales la respuesta haya sido negativa.
6 a 10	INSUFICIENTE	La empresa no se puede considerar con una adecuada gestión de la CIT, presenta numerosos aspectos en los cuales debe mejorar. Es preciso que preste atención a aquellos temas del test en los cuales la respuesta haya sido negativa. De hecho constituyen sus puntos débiles en materia de CIT.
1 a 5	MUY BAJA	La empresa está anquilosada y no tan sólo no adecuada gestión de la CIT, sino que presenta síntomas preocupantes en lo que se refiere a su actitud frente a la CIT. Se imponen cambios radicales en esta materia si se desea que sea competitiva y subsista a largo plazo.

Anexo No.13 Resultados de la tormenta de ideas de los expertos
Fuente: Elaboración propia

Análisis de fiabilidad

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	8	100,0
	Excluidos (a)	0	,0
	Total	8	100,0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,833	,838	20

Pruebas no paramétricas

Estadísticos de contraste

N	20
W de Kendall(a)	,871
Chi-cuadrado	71,026
gl	19
Sig. asintót.	,008

Anexo No.14 Coeficiente de concordancia de Kendall

Fuente: Elaboración propia

A. factorial

a Coeficiente de concordancia de Kendall

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,553
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	71,026
	gl	19
	Sig.	,008

Anexo No.15. Elementos en los que desarrolla el procedimiento para la gestión de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial.

Instrumento para conformar y validar el procedimiento de mejora

Fuente: Elaboración propia

Usted ha sido seleccionado como experto para validar el nivel de adecuación de un procedimiento diseñado para la implantación de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial. Con tal propósito, a continuación se expone una relación de aspectos contenidos en el mismo, sobre las que usted debe señalar marcando con una X su grado de acuerdo o desacuerdo en cada caso.

Pasos	Elementos del procedimiento.	ESCALA			
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1	Formar equipos de trabajo				
	Crear equipo para liderar proceso de organización del trabajo				
	Iniciar el proceso de aprendizaje empleando el método de capacitación /acción				
	Informar a todos los niveles				
	Preparar el trabajo				
2	Familiarización				
	Acciones de reconocimiento de terreno				
	Identificación de actores que intervienen en la gestión de la ciencia e innovación tecnológica				
3	Identificación de objetivo y alcance				
4	Marco conceptual a utilizar				
5	Establecimiento de responsabilidades por actores en la gestión de la ciencia e innovación tecnológica				
6	Organización de la gestión de Ciencia, Tecnología e				

	Innovación				
	Diagnóstico de la actividad de ciencia e innovación tecnológica.				
	Fases de ejecución de proyectos e integración con los elementos que intervienen en la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.				
	Planificación de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica				
	Descripción de las actividades de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.				
	Acciones de capacitación.				
	Financiamiento para la gestión de la ciencia e innovación tecnológica.				
7	Control documental de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica				
8	Mecanismos y períodos de evaluación y análisis				

Anexo No.16 Cuestionario para determinar la prioridad de atención a las debilidades identificadas del proceso estudiado. Fuente: Elaboración propia.

Compañero investigador:

El presente cuestionario ha sido realizado para determinar la influencia de una serie de debilidades detectadas en el proceso de ciencia e innovación tecnológica en la Empresa ACINOX Comercial como parte de la investigación que se realiza para aportar a la aplicación del procedimiento.

Se le ruega nuevamente su colaboración de manera objetiva para que sea posible alcanzar un criterio confiable y con la mayor exactitud posible acerca del tema analizado.

De manera anticipada se le agradece su participación.

Manifieste su opinión acerca de la urgencia, tendencia e impacto que, en su consideración, posea cada una de las debilidades siguientes dentro de la gestión de la ciencia e innovación tecnológica utilizando una escala numérica del uno al diez. Tenga en cuenta para ello los siguientes elementos:

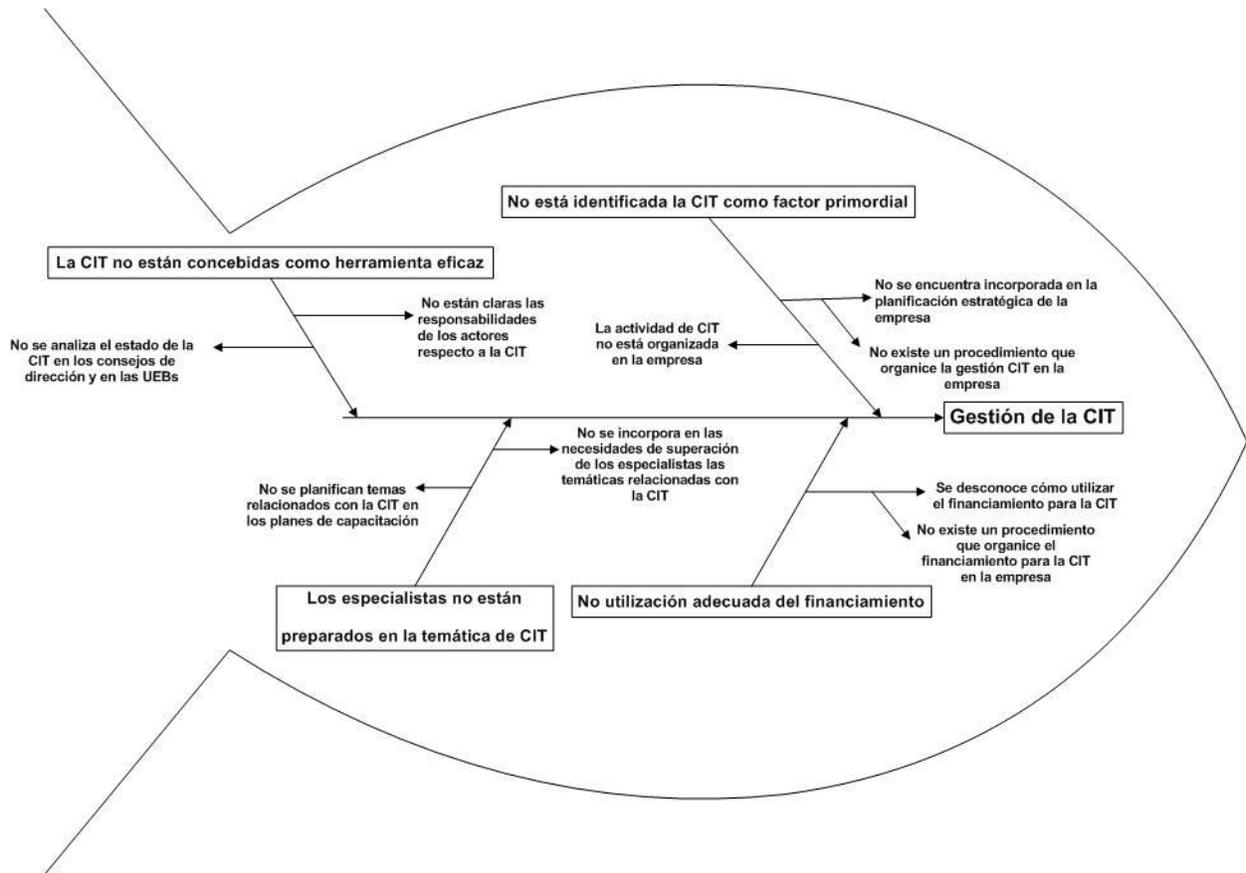
Urgencia (U): Califique con uno a las debilidades menos urgentes aumentando la calificación hasta diez para los más urgentes.

Tendencia (T): Califique con uno a los problemas que tienden a mejorar aumentando la calificación hasta diez para aquellos cuya tendencia sea a empeorar.

Impacto (I): Califique con uno a los problemas con menor impacto sobre el proceso analizado aumentando la calificación hasta diez para aquellos problemas con alto impacto.

DEBILIDADES	EVALUACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	U	T	I	PRIORIDAD
D1	U	10	10	9	9	8	9	9	9	9	8	1
	T	10	10	10	9	9	10	8				
	I	9	6	7	6	9	9	9				
D2	U	8	7	9	8	8	10	9	8	8	9	2
	T	9	9	8	7	9	9	8				
	I	9	10	7	9	8	8	9				
D3	U	7	9	7	6	9	9	7	8	8	8	3
	T	8	10	10	9	8	8	6				
	I	7	8	7	9	9	7	8				
D4	U	9	9	8	7	6	8	9	8	7	8	4
	T	8	5	7	6	8	9	9				
	I	6	10	10	9	9	8	7				
D5	U	6	6	7	6	8	8	7	7	7	7	5
	T	6	8	8	7	6	4	9				
	I	6	7	5	9	6	6	7				
D6	U	5	4	8	7	7	6	5	6	7	6	6
	T	8	6	6	5	7	9	8				
	I	7	7	7	6	5	5	4				
D7	U	7	7	7	6	4	5	5	6	6	6	7
	T	6	7	6	8	5	5	4				
	I	6	6	6	6	6	5	5				

Anexo No.17 Diagrama causa-efecto de las debilidades definidas por el equipo de trabajo.
 Fuente: Elaboración propia



Anexo No 18. Plan de Acción para la solución de las debilidades.

Fuente: Elaboración propia

Con la ejecución del siguiente plan de acción se resuelve la principal debilidad identificada, siendo ésta la gestión de la CIT, de la cual se derivan las otras debilidades analizadas.

Oportunidad de Mejora	
La organización de la CIT en la Empresa ACINOX Comercial no está identificada como factor primordial para alcanzar un crecimiento duradero y sustentable	
Responsable General	
Director de Desarrollo de la Empresa ACINOX Comercial	
¿Qué?	Incorporar la gestión de la CIT en la planificación estratégica de la Empresa ACINOX Comercial.
¿Por qué?	Para lograr una adecuada gestión de la ciencia e innovación tecnológica es indispensable que sus gestores y entes con poder decisivo sobre el mismo tengan la convicción del papel de la innovación tecnológica como motor impulsor del desarrollo económico y social.
¿Dónde?	En las reuniones de planificación de la economía, estrategia empresarial de la empresa y consejos de dirección.
¿Quién?	La Empresa ACINOX Comercial y sus UEBs
¿Cuándo?	Las acciones serán planificadas para comenzar en septiembre de 2016 y su primera etapa concluirá en junio de 2017, el cronograma de las restantes etapas será presentado en el primer semestre de 2017.
¿Cómo?	A partir de la implementación del procedimiento para la gestión de la CIT en la empresa en sus diferentes etapas de aplicación.
¿Cuánto?	Para ello se tendrá en cuenta la solicitud del financiamiento realizado en la etapa de planificación, previa consulta al área de economía de la empresa y aprobación por parte del GESIME.