

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

MEJORA DEL ESTADO DE LA INNOVACIÓN EN DESOFT HOLGUÍN

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR: MICHEL RUBIO LEYVA

TUTORA: MSc. JENNY RUIZ DE LA PEÑA

HOLGUÍN, 2014

"El futuro no se puede predecir, pero sí diseñar"

Díaz Balart

DEDICATORIA

*A mis padres,
Por el aliento y la
esperanza que siempre
han depositado en mi.*

AGRADECIMIENTOS

*A mi familia, por su apoyo incondicional, y en
especial a mi tía Magalis,*

*A mi novia Lianet, por quererme hasta en los
momentos más difíciles,*

*A mi tutora Jenny y a Reyner, por guiarme en el
transcurso de este proyecto,*

*A todos aquellos que de una forma u otra han
colaborado en mi desarrollo profesional,*

A todos,

Muchas gracias.

SÍNTESIS

La innovación tecnológica es un término de gran actualidad y se ha convertido en uno de los factores que le pueden propiciar ventajas competitivas a las organizaciones en este mundo tan cambiante y globalizado.

La industria del software no está exenta de estos cambios. Es por ello que se hace necesario realizar un diagnóstico del estado de la innovación en la Empresa de Desarrollo de Software DESOFT SA División Holguín, ya que existen insatisfacciones con los resultados alcanzados por la organización en los últimos períodos, dados en su mayoría por una deficiente gestión de la innovación.

Para dar cumplimiento al objetivo de la investigación se elaboró el marco teórico referencial de la investigación donde aparecen recogidos los elementos fundamentales que permiten adentrarse en el estudio del tema. Con la aplicación parcial del Procedimiento para la Mejora del Estado de la Innovación en Fábricas de Software se determinó el estado actual en que se encuentra la innovación en DESOFT Holguín; donde se precisaron las deficiencias existentes, y a partir de las cuales se trazaron las acciones de mejoras que debe seguir la organización.

Para el desarrollo del trabajo se aplicaron métodos teóricos y empíricos que contribuyeron con el cumplimiento del objetivo propuesto. Se obtuvo como principal resultado la validación del procedimiento, pues este no había sido utilizado con anterioridad. Se detectaron las principales debilidades del mismo, la que permitió brindar un instrumento más apropiado para medir la innovación en el desarrollo de software.

ABSTRACT

Technological innovation is a term of great interest and it has become one of the factors that can faster competitive advantages to organizations in this changing and globalized world.

The software development companies are not exempt from these changes, that is why it is necessary to diagnose the state of innovation in DESOFT Holguín, since there is dissatisfaction with the results achieved by the company in recent periods, due mostly to poor innovation management.

To fulfill the objective of this research, the theoretical framework of the research, in which the key elements that provide an inside into the study of the subject are listed, was developed. With the partial implementation of the Procedure for Improvement of the State of Innovation in Software Factories, the current state of innovation en DESOFT Holguín is determined. The existing deficiencies and the improvement actions to follow up the organization were drawn.

For the development of this investigation, theoretical and empirical methods that contributed to the achievement of the objective proposed were applied. As main result the validation process was obtained, because this had not been used before, and the main weakness were detected which allowed providing a more appropriate tool to measure innovation in software development.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Gestión empresarial e innovación	6
1.1.1 Gestión empresarial.....	6
1.1.2 Consideraciones teóricas acerca de la innovación	9
1.1.3 Empresas innovadoras	13
1.1.4 Sistema de Gestión de la Innovación	14
1.3 Metodologías para la evaluación de la innovación	17
1.3.1 Caracterización del Procedimiento para la Mejora de la Innovación en Fábricas de Software	21
1.3 El desarrollo de software	25
1.3.1 Innovación en el desarrollo de software.....	28
1.4 Conclusiones del capítulo	30
CAPÍTULO II. MEJORA DEL ESTADO DE LA INNOVACIÓN EN DESOFT HOLGUÍN	31
2.1 Etapa I: Preparación de las condiciones para el diagnóstico	31
2.2 Etapa II: Diagnóstico de la gestión de la innovación en DESOFT Holguín	36
2.3 Etapa III. Diseño de la estrategia de mejora.	51
2.4 Etapa IV. Implementación, Evaluación y ajuste.	55
2.5 Conclusiones del capítulo	57
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el término innovación es muy utilizado en el ámbito empresarial y es que no se concibe una empresa líder en el mercado o con un gran desarrollo que no base su éxito en el cambio constante, en la evolución o renovación y en la introducción de novedosos procedimientos que satisfagan cada vez más las crecientes necesidades de los clientes. En dicho contexto, la innovación adquiere un importante papel en la lucha por la supervivencia y el éxito empresarial, siendo un aspecto clave para cualquier empresa que trate de conseguir una ventaja competitiva.

La sociedad se mueve a una velocidad impresionante, todos los días aparecen nuevos productos en el mercado que sustituyen a los ya existentes. La moda, lo novedoso y las producciones en general tienen, en su mayoría, un ciclo de vida fugaz. Los mercados se tornan muy competitivos y para poder insertarse en ellos es necesaria la constante renovación. Es en este camino hacia la competitividad, que la innovación juega un importante papel, siempre que se establezca en estrecha relación con la estrategia corporativa (Castro Díaz-Balart and Delgado Fernández, 2000).

Por esta razón, hoy más que nunca la brecha tecnológica que separa a los países ricos de los pobres crece en forma exponencial, lo que obliga a estos últimos a adoptar políticas nacionales en ciencia y tecnología muy cautelosas, selectivas e inteligentemente pensadas, que aprovechen al máximo las potencialidades internas y la cooperación supranacional y favorezcan modelos de desarrollo con bases científicas y tecnológicas.

En estos momentos, Cuba se encuentra en un período de actualización de su modelo económico, luego de la realización del VI Congreso de Partido Comunista de Cuba (PCC), donde se aprobó el proyecto final de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución (2011). Ellos recogen en su contenido aspectos que responden a la gestión de la innovación, en función de lo cual debe estar encaminado el trabajo de las organizaciones en el país.¹

¹ Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, aprobados el 18 de abril de 2011 en el VI Congreso del PCC.

Es el caso de los lineamientos 129, 130, 132, 134 y 136 referentes al diseño de una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente; a la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en los procesos productivos y de servicios; y a perfeccionar las condiciones organizativas que garanticen la combinación de investigación científica e innovación tecnológica.

Por su parte el lineamiento 131 está encaminado a sostener y desarrollar los resultados alcanzados en la industria del software, la que en sí misma es innovadora, dado que se dirige a generar nuevos productos o nuevas formas de ejecutar tareas y funciones ya conocidas (Torrise, 1998). El grado de "originalidad" varía con el tipo de software producido y con las tecnologías utilizadas en su desarrollo, por lo que debe estar en constante actualización.

El Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica enfatiza en el papel de la empresa en los procesos de innovación como una vía para lograr eficiencia y competitividad, siendo una prioridad para el proceso de Perfeccionamiento Empresarial, cuyas bases fueron aprobadas por el Consejo de Estado (1998), en el cual se conceptualiza la esencia del nuevo modelo de gestión para la empresa estatal cubana.

En la actualidad, en el país existen las condiciones necesarias para trazar una política nacional de ciencia e innovación tecnológica y para trabajar estratégicamente la innovación en las empresas. El proceso de investigación científica e innovativa se realiza a través de los Programas y Proyectos de Ciencia e Innovación desde 1996, con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en 1994 y de su Sistema de Ciencia e Innovación (SCI) en 1995.

Diagnosticar la innovación desde el punto de vista de su impacto, de su valoración respecto a la situación del entorno (Motwani Subramanian and Gopalakrishna, 2005), de la identificación de los objetivos que persigue cada organización con la innovación, de las fuentes que las impulsan y factores que pueden obstaculizarla, de los gastos e ingresos por las innovaciones, el análisis de las patentes y la propiedad industrial (OECD, 2005), son aspectos importantes a tener en cuenta para medir la eficacia empresarial.

La Empresa Nacional de Desarrollo de Software (DESOFTE SA) ofrece una cartera de

servicios que incluye el desarrollo, despliegue y soporte de soluciones informáticas de administración empresarial para la gestión de recursos humanos, contabilidad y finanzas, recursos energéticos, inteligencia de negocios, entre otros. Cuenta con representaciones en todas las provincias del país entre las que se incluye Holguín, que es una empresa líder en el mercado regional.

DESOFTE Holguín no está exenta de la importancia que tiene la innovación en los tiempos actuales. Es por eso, que aunque las restricciones existentes frenen el proceso innovador de la empresa, se han introducido algunas innovaciones tales como el sistema Open RP para unificar todos los productos realizados por la empresa, un framework para agilizar el proceso de desarrollo de software y algunos productos desarrollados a la medida que deben cumplir con las especificaciones solicitadas por los clientes.

En los últimos años los resultados alcanzados por DESOFTE Holguín no han sido satisfactorios, dados en su mayoría por una deficiente gestión de innovación, ya que no se ve esta como parte de los procesos estratégicos de la empresa. Además no se destinan los recursos necesarios para realizar las actividades innovadoras, no se reconocen las innovaciones realizadas por los trabajadores, no se estimula la generación de nuevas ideas, y aunque cuenten con las tecnologías y los conocimientos para realizar nuevos productos o procesos innovadores, las restricciones legales frenan su desarrollo.

De esta forma, la problemática existente evidencia el interés de investigar sobre el tema, pues representa una necesidad en la actualidad y corrobora que es un problema no resuelto en la organización.

Lo expuesto anteriormente constituye la **situación problemática** que originó el presente estudio y que deriva el **problema profesional** a resolver que se manifiesta en: ¿Cuál es el estado de la Gestión de la Innovación en DESOFTE Holguín?, el que se concreta en el **objeto** relativo a la Gestión de la innovación.

Persiguiendo como **objetivo general** de la investigación: Determinar vías para la mejora de la gestión de la innovación en el desarrollo de software en DESOFTE Holguín.

Para dar cumplimiento al objetivo general de la investigación se proponen los **objetivos específicos** siguientes:

1. Conceptualizar la gestión de la innovación como parte de la gestión empresarial
2. Determinar las características de la innovación en el desarrollo de software
3. Seleccionar el procedimiento para la mejora de la innovación en empresas desarrolladoras de software
4. Determinar el estado de la innovación en DESOFT Holguín
5. Proponer acciones para mejorar la Gestión de la Innovación en DESOFT Holguín.

El **campo de acción** es la mejora de la gestión de la innovación en el desarrollo de software.

Para contribuir a la solución del problema planteado se formuló la **idea a defender** siguiente: La gestión de la innovación en DESOFT Holguín requiere de acciones de mejoras para su perfeccionamiento.

La idea a defender quedará demostrada si se comprueba que la aplicación del procedimiento para la mejora de la innovación en empresas desarrolladoras de software en la organización objeto de estudio permite:

- Determinar el estado actual en que se encuentra la gestión de la innovación en el desarrollo de software, e identificar sus factores inhibidores
- Proyectar las estrategias y acciones de mejora para lograr un superior desempeño organizacional.

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación se plantearon las tareas siguientes:

1. Determinar las posiciones teóricas que abordan la gestión de la innovación como parte de la gestión empresarial
2. Indagar sobre cuáles son las principales innovaciones en el desarrollo de software
3. Realizar un análisis del procedimiento para la mejora de la innovación en fábricas de software.
4. Aplicar parcialmente el procedimiento para la mejora de la innovación en DESOFT Holguín.

En función de concretar los objetivos determinados se emplearon diferentes **métodos teóricos y empíricos**, asociados a este tipo de investigación, entre los que se encuentran:

- Del nivel teórico: el Análisis y Síntesis de la información a partir de la revisión de la literatura, tanto nacional como internacional y de la documentación especializada, así como de la experiencia de personas y especialistas consultados para desarrollar el análisis del objeto de estudio en sus partes; Histórico – lógico: para elaborar las etapas por las cuales ha transitado el estudio de la innovación, tanto en el contexto internacional como nacional, en todos los ámbitos que en esta se incluyen.
- Del nivel empírico: las Entrevistas con el propósito de conocer, a través de la información oral que se adquiera, cómo se manifiesta la innovación en la empresa; las encuestas con la aplicación del procedimiento para mejorar la innovación en DESOFT Holguín; y los Matemático-estadístico para procesar los datos obtenidos, lo que se evidencia en la utilización del paquete estadístico Software for Social Network Analysis (SPSS 20.0), Ucinet for Windows y herramientas del paquete de Microsoft Office.

La presente investigación está conformada en lo adelante por dos capítulos. El primero se refiere a los fundamentos teóricos y metodológicos, partiendo de un análisis de las posiciones teóricas acerca de la gestión empresarial, la gestión de innovación y las metodologías para el diagnóstico de la innovación. Igualmente se hace una caracterización de Procedimiento para la Mejora de la innovación en Fábricas de Software.

En el segundo capítulo se analiza, en un sentido práctico, la materialización de lo planteado en el primero, sobre la base de un diagnóstico efectuado en la empresa DESOFT Holguín, para medir el estado de la innovación en el desarrollo de software, que ayudó a determinar las principales dificultades, y en este sentido, se propone un plan de mejoras para eliminar los problemas existentes.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se realizará un análisis de los aspectos fundamentales que sirven de soporte para el desarrollo de la presente investigación. Se parte de un estudio del Sistema de Gestión Empresarial; asimismo se analizan las concepciones teóricas acerca de la innovación, donde se definen los conceptos y tipos de innovación, y la clasificación de las empresas innovadoras. Posteriormente se hace una caracterización de las metodologías para medir la innovación, donde se centra la atención en el Procedimiento para la Mejora de la Innovación en Fábricas de Software. Por otra parte, se analizan las características del proceso de desarrollo de software y las innovaciones realizadas en este.

1.1 Gestión empresarial e innovación

La creación de condiciones para lograr un mayor aprovechamiento de los resultados del progreso científico técnico en la etapa actual, exige de la aplicación de políticas activas, que posibiliten la introducción de innovaciones con regularidad en el proceso productivo, que faciliten la difusión de nuevos y mejores procesos y productos, así como de procedimientos, tanto en el ámbito de las empresas como a escala de la sociedad.

1.1.1 Gestión empresarial

Cuando se dice *gestión empresarial* se hace referencia al proceso de *administración* de una empresa, que engloba las tareas de planificación, organización, dirección, así como la evaluación o control del desarrollo empresarial (Concepción Suárez, 2007).

Se ha dado en llamar a la administración “*el arte de hacer las cosas a través de la gente*”. Esta definición de Mary Parker Follet, destaca el hecho de que los administradores logran objetivos organizacionales disponiendo que *otros* realicen cualesquiera labores que se consideren necesarias, no realizando las labores *por sí mismos* (Stoner, 2007).

Por otra parte la gestión tiene como objetivo asegurar la racionalidad del proceso de toma de decisiones empresariales para lograr un objetivo común para lo cual ha de planificar, organizar, liderar y controlar todo el proceso productivo (Mitja, 2011). De esta

manera se logran de forma simultánea tres objetivos: un objetivo técnico, un objetivo empresarial, y un objetivo social.

Por su parte Taylor² sostenía que el objeto principal de la gestión es la máxima eficiencia y eficacia con la finalidad no sólo de mejorar las utilidades de la empresa, sino de dar también prosperidad tanto al patrón como a los empleados. Sus ideas fundamentales han sido los métodos normalizados de trabajo, fijación de tiempos, especialización, separación, planificación y ejecución, selección y formación e incentivación (Taylor Winslow, 1911).

En la NC-ISO 9000:2005 se define la gestión como el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

La administración es el *proceso* de planear, organizar, liderar y controlar los esfuerzos de los miembros de la organización, y el empleo de todos los demás recursos organizacionales par lograr objetivos organizacionales establecidos (Stoner 2007). En la práctica, el proceso administrativo no incluye cuatro conjuntos aislados o poco conexos de actividades, sino un grupo de funciones interrelacionadas.

En Cuba la gestión empresarial se basa en un proceso continuo de perfeccionamiento, que, según Remedio (2009), constituye la transformación más compleja de las realizadas en los últimos años. Es imprescindible concebir este proceso como la necesidad de rediseñar, reorganizar, transformar, cambiar y desde luego, desarrollar aquello que puede potenciar todo este proceso. Esto va mucho más allá de soluciones tecno-estructurales más o menos formales y, como es natural, comprende a las personas. Se trata, entonces, de preparar a la sociedad entera, pues el perfeccionamiento empresarial es parte del necesario perfeccionamiento de la sociedad (Remedio, 2009).

El perfeccionamiento empresarial es un proceso de mejora de la gestión empresarial, se rige por las políticas del Partido Comunista de Cuba, del Estado y del Gobierno, tiene como objetivo garantizar la implantación de un Sistema de Dirección y Gestión (SDG) en las empresas estatales y organizaciones superiores de dirección que logren

² Taylor es considerado el padre de la administración científica del trabajo.

un significativo cambio organizativo al interior de las mismas y gestionar integralmente los sistemas que la componen.³

Entre los principios en los que se fundamenta este sistema se pueden mencionar: el de mantener como premisa que la empresa estatal continúa siendo el eslabón esencial de la economía; no trasladar estructuras ni esquemas de una entidad a otra, sino diseñar para cada una “un traje a la medida” tomando en consideración sus características propias; funcionar bajo el esquema de autofinanciamiento, que exige que la empresa cubra sus gastos con sus ingresos y genere un margen de utilidades; la estimulación debe realizarse en correspondencia con la eficiencia obtenida en la empresa; la empresa es un sistema constituido por varios sistemas a su vez que deben actuar como un todo integrado; y la innovación tecnológica y la generalización de los logros de la ciencia y la técnica, son elementos básicos en la elevación de la eficiencia y el incremento de los aportes a la sociedad socialista.

El propio Decreto 281 establece en su artículo 55 cuáles son los sistemas que integran el **Sistema de Dirección y Gestión Empresarial**: Organización General, Métodos y Estilos de Dirección, Atención al Hombre, Organización de la Producción de Bienes y Servicios, Gestión de la Calidad, Gestión del Capital Humano, Gestión Ambiental, Gestión de la Innovación, Planificación, Contratación Económica, Contabilidad, Control interno, Relaciones Financieras, Costos, Precios, Informativo, Mercadotecnia y Comunicación Empresarial, donde cobra un papel preponderante el de Gestión de la Innovación, el cual busca elevar el desempeño de las empresas y para ello promueve la innovación en todas las áreas de la misma, de una forma equilibrada, que den garantía de cambios coherentes del sistema en su conjunto y en plena correspondencia con su entorno y el país.

Es en este contexto, que los conocimientos y las tecnologías desempeñan un papel decisivo en los procesos económicos y sociales y de manera especial en las formas de generar valor con el trabajo humano, que es el objetivo común de cualquier organización y especialmente de las empresas. El propio proceso de Perfeccionamiento

³ Decreto 281 del año 2007 del Consejo de Ministros, “Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial”. Promulgado en la Gaceta Oficial Ordinaria No.007 de fecha 18 de febrero de 2013.

Empresarial es un gran programa de innovación, en el campo de la organización empresarial, que procura impactar en las condiciones de vida de la sociedad, con empresas que logren sostenidamente mayor eficiencia y aportes a la sociedad.

El Perfeccionamiento Empresarial busca elevar integralmente el desempeño de las empresas y para ello promueve la gestión de la innovación en todas las áreas de la misma, de forma equilibrada, que den garantía de cambios coherentes del sistema en su conjunto y en plena correspondencia con su entorno y el país.

1.1.2 Consideraciones teóricas acerca de la innovación

“El término innovar etimológicamente proviene del latín innovare, que quiere decir cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades” (Formichela, 2005). Una de las definiciones clásicas del concepto fue la realizada por Schumpeter (Schumpeter, 1934) quien considera la innovación como “la puesta en práctica de una nueva combinación, esto es, la introducción de un nuevo bien o método de producción no probado, la apertura de un nuevo mercado, la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento y la creación de una nueva organización de cualquier industria”.

Este autor afirmaba que el desarrollo económico está movido por la innovación, por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Llamó a este proceso “*destrucción creativa*”⁴. Según él, las innovaciones “radicales” originan los grandes cambios del mundo mientras que las innovaciones “progresivas” alimentan de manera continua el proceso de cambio.

Como punto de partida se realizó una amplia revisión bibliográfica en torno al tema, confeccionándose una tabla resumen en la que se recogen, ordenadas cronológicamente, algunas de las definiciones aportadas por autores que han abordado el tema desde disímiles perspectivas. La tabla confeccionada permite crear una idea sobre cómo ha evolucionado el tratamiento que los investigadores han dado al tema y cuales son las más actuales tendencias en las investigaciones que se están ejecutando a nivel mundial respecto a la innovación. **(Anexo 1)**

⁴ Destrucción creativa en economía es un concepto ideado por el sociólogo alemán Werner Sombart y popularizado por el economista austriaco Joseph Schumpeter en su libro *Capitalismo, socialismo y democracia* (1942)

Según Pavón, y Goodman , innovación “es el conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo 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” (Pavón and Goodman, 1981).

Nelson R.R. y Winter definen la innovación como “un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad” (Nelson and Winter 1982).

Para Machado F. “la innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad” (Machado Fernández, 1997).

Por su parte, Pavón e Hidalgo consideran que “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 productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos” (Pavón and Hidalgo, 1997).

En el libro verde de la innovación, “se define esta como sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad” (OCDE, 1995).

Otra definición es la establecida por la Organization for Economic Cooperation and Development and Statistical Office of the European Communities (OCDE), la que se encuentra recogida en el Manual de Oslo, donde manifiesta que la innovación es: “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un método nuevo de comercialización (mercadotecnia) o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de una empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OECD, 2005).

La conceptualización dada por la OCDE engloba los productos, los procesos y los métodos que en las empresas se desarrollan, que constituyen elementos muy importantes para medir la innovación ya que se debe recoger el conjunto de fuentes de nuevas ideas y de actividades que contribuyen al éxito de los proyectos de innovación,

desde la investigación y desarrollo (I+D), hasta las actividades de marketing ligadas a la innovación, adquisición de tecnología incorporada y no incorporada, gastos de entrenamiento y aprendizaje, cooperación con terceros, entre otros.

En conclusión, una innovación es la aplicación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien, servicio, o proceso), un nuevo método de comercialización, o un nuevo método organizativo en las prácticas comerciales, organización de trabajo o las relaciones exteriores. El autor considera que esta última definición se ajusta mejor a la naturaleza de la innovación, por ser un concepto amplio en el que se contemplan todos los tipos de innovación que pueden ser realizados en una empresa.

Como resultado de la búsqueda realizada y apoyado en el *Statistic Program for Social Sciences* (SPSS) para Windows versión 20.0 y *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*, se obtuvo que los términos de mayor reconocimiento y tratamiento están relacionados con: idea, proceso, producto, reconocimiento de necesidades, transformación, creación, entre otras. En el **Anexo 2** se muestra la red que se obtuvo como resultado de este procesamiento, así como los términos que presentan un alto grado de centralidad normalizada comparado con los restantes términos analizados. También los que presentan menor centralización global de cercanía con la red (*In Closeness*), mayor centralización global de la cercanía armónica (*In Harmonic Closeness*) y mayor robustez en los valores del *eigenvector*, como medidas de centralidad.

Tipos de innovación.

En cuanto a la tipología de la innovación, existen diversos criterios en cuanto a su clasificación (Schumpeter, 1912; Freeman, 1974; Fernández Sánchez & Fernández Casariego, 1988; Morcillo Ortega, 1989; Benavides Velasco, 1998; Hidalgo Nuchera, 1999, entre otros), aunque pueden sintetizarse en una clasificación por su grado de novedad (radical e incremental) y por su naturaleza (innovaciones de producto, de proceso, comerciales y organizativas o de gestión).

Una empresa puede hacer numerosos cambios en sus métodos de trabajo, en el uso de los factores de la producción y en sus tipos de productos para mejorar su productividad y/o su rendimiento comercial. El Manual de Oslo define cuatro tipos de innovaciones

que incluyen una amplia gama de cambios en las actividades de las empresas: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas e innovaciones de mercadotecnia.

Una **innovación de producto** se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

Una **innovación de proceso** es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. Las innovaciones de proceso pueden tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados.

Una **innovación de mercadotecnia** es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Las innovaciones de mercadotecnia tratan de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados, o de posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas.

Una **innovación de organización** es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Las innovaciones de organización pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente, aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros.

Las innovaciones *organizacional* y de *mercadotecnia* han cobrado cada vez más importancia para lograr el éxito en la actualidad. Algunos autores han llegado a proponer un tipo de innovación organizacional basado en la integración de las teorías

del aprendizaje organizacional y las del conocimiento (Gopalakrishnan, 2001). También se destaca que la innovación de procesos involucra el nivel de integración en los mecanismos organizacionales y constituye un moderador de la innovación de productos (Parthasarthy R. and Jan Hammond, 2002).

El vínculo entre la innovación y el progreso económico es del máximo interés. Es por medio de la innovación que se crea y se difunde un nuevo conocimiento, lo que aumenta el potencial de la economía para desarrollar nuevos productos y métodos de funcionamiento más productivos. Las mejoras dependen no solo del conocimiento tecnológico sino también de las otras formas de conocimiento que se utilizan para desarrollar innovaciones de producto, procesos, mercadotecnia y organizacionales.

Resulta sumamente importante ser capaz de identificar la introducción y el impacto de los distintos tipos de innovación, ya que pueden tener incidencias muy diferentes sobre los resultados de las empresas y el progreso económico.

1.1.3 Empresas innovadoras

Una empresa innovadora es aquella que ha introducido una innovación durante el período de tiempo considerado, las que no necesitan haber sido un éxito comercial, pues muchas innovaciones fracasan (OECD, 2005).

Las empresas innovadoras se dividen en las que principalmente han desarrollado innovaciones por sí mismas o en cooperación con otras empresas u organizaciones de investigación públicas, o las que han innovado principalmente adoptando las innovaciones desarrolladas por otras empresas (OECD, 2005).

Las empresas innovadoras se pueden distinguir también por el tipo de innovación que han introducido, por ejemplo, si han desarrollado un nuevo proceso o producto, o si ha realizado un nuevo método de comercialización o un cambio en la organización.

Los impactos de la innovación sobre los resultados de las empresas van desde los efectos sobre las ventas y la cuota de mercado a la mejora de la productividad y la eficiencia. Los impactos importantes en los sectores de actividad o a nivel nacional son la evolución de la competitividad internacional y la productividad total de los factores,

los desbordamientos del conocimiento surgido de las innovaciones realizadas por las empresas, y el aumento del volumen de conocimientos que circulan por las redes.

La incorporación de las innovaciones en organización y en mercadotecnia, junto con el uso de una definición más amplia de innovación, al incluir las actividades para el desarrollo y la introducción de innovaciones, significa que es probable que un mayor porcentaje satisfagan los requerimientos básicos para ser definidas como “innovadoras”. No basta, con saber si las empresas son innovadoras o no, es necesario saber cómo innovan las empresas y qué tipos de innovaciones introducen.

En la actualidad gestionar la innovación es la única forma de subsistir, pues el mundo está en constante cambio, y no se concibe una empresa que no incluya la gestión de la innovación dentro de su estrategia, con el objetivo de crear nuevos conocimientos, para generar producto o servicios, que satisfagan las necesidades, cada vez más crecientes de sus clientes.

1.1.4 Sistema de Gestión de la Innovación

“La ciencia, la innovación y la asimilación de tecnologías son elementos esenciales en la elevación de la eficiencia económica y condición primordial para el desarrollo, por lo que seguirán siendo objeto de máxima prioridad” (Falloh Bejerano, 2007).

El sistema para la gestión de la innovación en la empresa se origina en el liderazgo, política y cultura orientados por el alto nivel directivo, y deberá concebirse como un conjunto de elementos y actuaciones estrecha y simultáneamente relacionados entre sí con el propósito de lograr un direccionamiento estratégico de la organización; un enfoque de mercado, para conocer las necesidades y oportunidades del mercado; el desarrollo de la cadena de valor, con el objetivo de desarrollar el proceso de innovación tanto de productos como de procesos; organizar los grupos de trabajo para la innovación; y gestionar los proyectos tecnológicos.

Es evidente que todo proceso de cambio demanda liderazgo institucional, con una gran capacidad para comunicar y lograr que su estrategia se convierta en perspectiva, y sea compartida por todos los miembros de la organización, por medio de sus intenciones, sus valores y actuaciones; requiriéndose además contemplar simultáneamente la

reestructuración organizacional y los procesos administrativos que la soporten y la hagan viable.

La innovación es un cambio positivo, un nuevo estado de desarrollo, para lograr mayor efectividad y generar valor con el trabajo humano. Es introducción permanente de conocimientos y tecnologías, nuevos conceptos organizativos, de comercialización, diseño, nuevos o mejorados productos y procesos.

En el Decreto Ley 281 se considera que las innovaciones pueden ser: pequeñas mejoras, incrementales y radicales, además se le da toda la importancia que tienen las innovaciones menores y las innovaciones incrementales, aprovechando al máximo la creatividad de los trabajadores y en todos los sectores y especialmente en los más ligados al nuevo conocimiento las empresas se mantendrán vigilantes sobre la posibilidad de aprovechar las innovaciones radicales e incluso de generarlas ellas mismas.

En el artículo 76 se fijan las principales funciones a realizar por las empresas, dándole primacía a las relacionadas con la innovación. Se establece que el método de trabajo es la innovación continua, y se plantea la necesidad de diseñar e implementar el sistema de gestión de la innovación en las empresas cubanas.

Por otra parte, en el artículo 494 se definen los objetivos estratégicos de la innovación, los que quedarán plasmados en un programa de acción para un período medio de tres años, con actualizaciones anuales, dirigidos a modificar en la empresa sus activos tecnológicos, sus capacidades y su desempeño, lo que lleva consigo compromisos para contribuir al cumplimiento de la misión, visión, valores, políticas y áreas de resultados claves definidas en la estrategia empresarial.

Mientras que el artículo 495 define los tres campos fundamentales, en los que se enmarcan los objetivos estratégicos de la innovación: sobre las necesidades y demandas, de productos y servicios, de la sociedad y sus clientes; sobre investigación y el desarrollo, para la mejora o nuevos productos y servicios; acerca de otras actividades que tengan una función fundamental en lo que se refiere al desempeño y la innovación (muchas de ellas en el campo de la innovación organizacional).

Uno de los momentos claves de la gestión de innovación en las empresas es la adquisición de conocimientos y tecnología, porque les garantiza que disponga de la cultura necesaria para el desarrollo y de una adecuada estructura tecnológica, que le permita cumplir los compromisos contractuales con oportunidad, calidad y ahorro de recursos energéticos y materiales. El uso y asimilación de los conocimientos y la tecnología es el proceso activo mediante el cual una empresa incorpora y utiliza plenamente en sus procesos, productivos o de servicios, los conocimientos y la tecnología adquirida.

Según el Decreto Ley 281 en el artículo 513, la implantación de un sistema de gestión de la innovación en la empresa se traduce en: la renovación y ampliación de los conocimientos del personal, la renovación y ampliación de los procesos productivos, de nuevos y mejorados producto y en desarrollo tecnológico, y los cambios en la organización y en la gestión de la empresa.

El proceso de innovación no se produce espontáneamente, forma parte de la estrategia de la empresa y es la base de sus programas de desarrollo, demanda un cambio de mentalidad, conocimientos actualizados y tomar decisiones en cuanto a invertir tiempo y otros recursos.

El Sistema de Gestión de la Innovación no se puede ver como un elemento aislado que actúa por sí solo, ya que se debe concebir la organización como un sistema unitario e intencional compuesto de partes interrelacionadas. En lugar de ocuparse por separado de las partes de una organización, el enfoque de sistemas da a los administradores una manera de verla como un todo y como una parte de un ambiente externo más amplio. Y al hacerlo, la teoría de sistemas nos dice que la actividad de cualquier parte de una organización afecta a la de todas las demás (Stoner, 2007).

Los análisis realizados evidencian que la innovación depende de la integración de otras partes para obtener resultados satisfactorios. Por lo anteriormente planteado y con el objetivo de determinar qué subsistemas de la gestión empresarial tributan a la innovación y de qué manera lo hacen, se aplicó una encuesta, tomada de apuntes de la tesis doctoral de Ruiz de la Peña (2014), a especialistas en el tema, dentro de los que se encontraban tres Doctores y tres Máster, los que contaban con un alto nivel de

competencia pues tenían varios años de experiencia en la docencia y en la investigación. **(Anexo 3)**

Los resultados obtenidos evidencian que el Sistema de Gestión de la Innovación depende en mayor medida del Sistema de Dirección, el Sistema de Organización de la Producción, el Sistema de Gestión del Capital Humano, el Sistema de Economía y el Sistema de Gestión Comercial. Es muy importante que todos estos sistemas logren la sinergia en la empresa, ya que si interactúan y cooperan entre sí, son más productivos que si actúan de forma independiente. **(Anexo 4)**

1.3 Metodologías para la evaluación de la innovación

A nivel internacional se cuenta con manuales para la medición de las actividades de la ciencia, la tecnología y la innovación, tales como el Manual de OSLO, el Manual de Frascati y el Manual de Bogotá, entre otros; que constituyen un marco homogéneo de referencia para la elaboración de las estadísticas oficiales, sin embargo, el uso en el ámbito empresarial de la información que suministran estos manuales no es una práctica habitual (Delgado Fernández, 2008).

El marco de medición de la innovación que se expresa en el Manual de Oslo, se apoya en diferentes teorías que constituyen su base. Estas teorías ponen de relieve, entre otras cosas, los motores de la innovación, la importancia no sólo de los productos y procesos, sino también de los métodos de comercialización y organización, el papel de los vínculos y la difusión, así como la concepción de la innovación como un sistema.

En el **Anexo 5** se muestra este marco desde la perspectiva de la empresa, que es el objetivo de las encuestas sobre innovación. Otros modelos del proceso de innovación, tales como el modelo de enlace en cadena de Kline y de Rosenberg (1986) o la dinamo de la innovación, (OCDE/Eurostat, 1997) proporcionan una descripción teórica útil sobre los procesos de innovación pero se adaptan menos como guía para el diseño de encuestas. El marco usado en el Manual de Oslo representa una integración de las concepciones de las diversas teorías de la innovación basadas en la empresa con los planteamientos sistémicos de la innovación.

Las características principales del marco aquí descrito son: la innovación en la empresa, los vínculos con otras empresas e instituciones públicas de investigación, el marco institucional en el que funcionan las empresas, y el papel de la demanda.

La innovación en la empresa se refiere a los cambios previstos en sus actividades y que están orientados a mejorar sus resultados. Teniendo en cuenta las teorías sobre la innovación mencionadas anteriormente, el concepto de innovación usado en este Manual se refiere a los cambios que se definen por las características siguientes: la innovación se asocia a la incertidumbre sobre el resultado de las actividades de dicha innovación; la innovación implica inversión; la innovación está sujeta a los efectos del desbordamiento tecnológico: raramente las ventajas de la innovación creativa son apropiadas de forma íntegra por la empresa inventora; la innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o un nuevo uso o una combinación de conocimientos existentes; la innovación tiene como objetivo la mejora de los resultados de la empresa mediante la obtención de ventajas competitivas (o simplemente manteniendo la competitividad).

La empresa que pretenda cambiar sus productos, sus capacidades o sistemas de producción, comercialización y organización puede elegir entre dos líneas de acción. Puede invertir en actividades creativas para desarrollar innovaciones, bien en solitario (internamente), bien en colaboración con socios externos, o puede adoptar innovaciones desarrolladas por otras empresas o instituciones en el marco de un proceso de difusión.

Estas dos opciones ofrecen innumerables combinaciones, por ejemplo, una empresa puede adoptar una innovación organizativa puesta a punto por otra, y ajustarla en función de sus propios métodos de trabajo, o bien puede adaptar una nueva técnica a sus cadenas de fabricación, o integrar en un producto de consumo un nuevo componente facilitado por un proveedor. La creación y la adopción de innovaciones pueden ir acompañados de un aprendizaje intensivo y de interacciones con otros agentes o no implicar más que un mínimo de vínculos con el exterior.

Además de este manual existen numerosas metodologías para el análisis de la innovación, en las cuales se expresa diversidad de criterios en cuanto a variables, indicadores, dimensiones y capacidades a evaluar. Entre ellas se reconocen:

- Metodología para medir y evaluar las capacidades tecnológicas de innovación aplicando sistemas de lógica difusa: caso fábricas de software (Aguirre and Jefferson, 2010)
- Metodología de Evaluación de Capacidades de Innovación (Robledo V., 2010)
- Dimensiones e indicadores para la evaluación de la innovación en la hotelería (Jiménez Valero, Suárez Mella et al. 2011).
- Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial, Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión (Baena S., 2009).
- Metodología de evaluación integrada de la innovación, la tecnología y las competencias en la empresa (Delgado F., 2005)

De todas las metodologías anteriormente mencionadas, la más usada en Cuba es la *metodología de evaluación integrada de la innovación, la tecnología y las competencias* (MI_ITC en adelante), la que está soportada en el ciclo PDCA (Planificar-Hacer-Verificar y Actuar). Tiene como principal objetivo servir de guía de autoevaluación para las empresas en un ambiente de dirección estratégica, entendida como aquella dirección que pretende desarrollar todos los potenciales de una empresa con el fin de asegurar su funcionamiento sostenible (Delgado Fernández, 2005).

La Guía que se presenta para la evaluación integrada de la innovación incluye una caracterización de la innovación a partir de una encuesta para evaluarla, un test de innovación organizacional, una encuesta de aprendizaje organizacional, una encuesta de las competencias que debe poseer la organización, valoración tecnológica y del mercado y la identificación de informaciones a recopilar. Se relacionan las técnicas estadísticas y el análisis que debe realizarse en cada uno de los acápites del procedimiento.

La metodología MI_ITC ha sido aplicada durante los últimos cinco años en más de 200 empresas cubanas y bolivianas gracias a la ayuda concedida por la Agencia Andaluza de Cooperación al Desarrollo, lo que permite considerarla validada y en condiciones de

ser adaptadas a las empresas de otros países de habla hispana. Además de contribuir al éxito empresarial, que es su principal objetivo, la aplicación de la metodología MI_ITC, está permitiendo obtener información útil para la toma de decisiones por parte de las organizaciones empresariales y las administraciones públicas.

Con la utilización MI_ITC se puede realizar un diagnóstico integral de la innovación en las organizaciones, no obstante, no se considera apropiada para medir la innovación en empresas desarrolladoras de software ya que no propone ningún indicador para diagnosticar las innovaciones que se realizan en este sector. Además solo sirve para el diagnóstico, pues no incluye la mejora.

Por otra parte los autores M. Delgado, M. E. Esmeraldoy H. Oliveira (2002) realizan el análisis de varios sistemas de instrumentos (metodologías) utilizadas en diferentes países para la evaluación de la innovación, entre los que se encuentran: la Encuesta cubana o cuestionario de autoevaluación, la Encuesta brasileña de la ABIPTI o Lista de indicadores de desempeño, la Encuesta de innovación de Argentina y la Encuesta europea de innovación (Delgado, Esmeraldo et al. 2002). **(Anexo 6)**

En conclusión se puede decir, que la gestión de la innovación cuenta con numerosas propuestas de metodologías para su evaluación, sin embargo la utilización de estas metodologías en ocasiones no es pertinente, ya que, en alguna de ellas se requiere de tiempo y profundos conocimientos de la alta dirección de la organización para ser llenadas; en ocasiones solo se pueden aplicar en áreas específicas de la empresa, lo que limita la realización de un diagnóstico integral de la innovación; por otra parte la información que se obtiene no es tan profunda ya que se tienen en cuenta muy pocos indicadores cuantitativos.

Otro aspecto a resaltar es que muchas de las metodologías consultadas no están diseñadas para un tipo de organización en específico, como lo son las que se dedican al desarrollo de software, pues no se analizan las características que se consideran innovaciones en el desarrollo de software, lo que constituye un impedimento para el proceso de diagnóstico de la innovación en este tipo de empresas.

Debido a la necesidad de contar con un instrumento que facilite la medición de la innovación en las empresas desarrolladoras de software, Coloma (2014), en su tesis de

pregrado, diseñó el **Procedimiento para la Mejora de la Innovación en Fábricas de Software**. El que será utilizado en el presente trabajo de diploma para mejorar la gestión de la innovación en DESOFT Holguín.

La propuesta realizada por Coloma (2014) tiene la particularidad que mide todos los sistemas de la gestión empresarial que tributan a la gestión de la innovación, ya que la innovación está presente en todos los procesos de cualquier empresa y de desarrollo de software en particular. Además se determinan los indicadores y las características que singularizan la innovación, tanto de procesos como de productos, en el desarrollo de software. Así mismo, permite determinar los factores inhibidores por cada subsistema diagnosticado, lo que facilita el trabajo a la hora de proponer las acciones de mejora.

1.3.1 Caracterización del Procedimiento para la Mejora de la Innovación en Fábricas de Software

El procedimiento tiene como **objetivo general**: mejorar el estado de la innovación en fábricas de software; y está constituido por cuatro etapas, las que se detallan a continuación. **(Anexo 7)**

Etapas I: Preparación de las condiciones para el diagnóstico

Objetivo: Crear las condiciones organizativas para el desarrollo de la gestión de la innovación en el desarrollo de software

Paso 1: Creación del grupo de gestión

Se tendrá en cuenta que los integrantes del grupo estén dispuestos a participar en la tarea, que sean creativos, que mantengan la ética en la aplicación de los instrumentos y en el análisis y divulgación de la información, que tengan conocimientos y competencia en la innovación en el desarrollo de software, que sepan trabajar en equipo y colaboren entre sí y posean cualidades comunicativas que le permitan ser empáticos en la realización del diagnóstico.

Paso 2: Capacitación del grupo de gestión

En este momento se requiere que los miembros del grupo se preparen acerca del sistema de indicadores para diagnosticar la innovación en el desarrollo de software, los tipos de innovación que se pueden realizar en la empresa, las capacidades de

innovación en estas entidades, así como el papel de la innovación en la gestión de calidad de la empresa.

Paso 3. Caracterización de las entidades desarrolladoras de software

Para realizar el diagnóstico del estado de la innovación se requiere determinar las características de las empresas desarrolladoras de software que influyen y(o) condicionan la gestión de la innovación.

Etapas II. Diagnóstico de la gestión de la innovación en empresas de desarrollo de software

Objetivo: Diagnosticar el estado de la innovación en el desarrollo de software.

Paso 4. Evaluación de los resultados de la innovación

Indicadores de resultados finales

Indicadores inductores

Paso 5. Diagnóstico de los subsistemas que tributan a la innovación

En este paso se analizan los sistemas, dimensiones e indicadores que se proponen para el diagnóstico (**Anexo 8**).

Sistema de Dirección

Estrategia y cultura de innovación

Indicador 1.1 Responsabilidad de la Dirección

Indicador 1.2 Política de I+D+i

Gestión de los recursos

Indicador 2.1 Infraestructura y recursos materiales

Sistema de Gestión del Capital Humano

Gestión de los recursos

Indicador 3.1 Recursos Humanos

Indicador 3.2 Conocimiento

Sistema de Gestión de la Innovación

Vigilancia del entorno

Indicador 4.1 Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información

Indicador 4.2 Búsqueda, tratamiento y difusión de la información

Indicador 4.3 Puesta en valor de la información

Generación y selección de ideas

Indicador 5.1 Generación de ideas

Indicador 5.2 Selección de ideas

Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios

Gestión de proyectos de innovación

Indicador 6.1. Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación

Indicador 6.2. Resultados de los proyectos de innovación

Desarrollo de software

Indicador 7.1 Innovación en el desarrollo de software

Sistema de Gestión Económico-Financiera

Indicador 8.1 Resultados económicos de la innovación

Se analizarán los indicadores que miden los resultados de la gestión de la innovación (estipulados por el Decreto Ley 281 del 2013 en el artículo 506):

- Gastos en investigación y desarrollo (I+D) en su conjunto
- Rentabilidad en I+D (porcentaje de las utilidades del período por concepto de innovación / total de utilidades del período generada por la empresa)
- Porcentaje de ventas asociada a la innovación (ventas de producto de I+D / total de ventas de la empresa)
- Ventas de productos y servicios de innovación, por trabajador
- Aumento de las utilidades
- Disminución de los costos.

En cuanto al **Sistema de Gestión Comercial** se hará un estudio de la implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los anteriores y que no hayan sido utilizados con anterioridad (Delgado F., 2005).

Indicador 9.1 Resultados de la actividad comercial

Paso 5. Integración de resultados

La integración de los resultados se realizará empleando una tabla resumen, que incluye el cálculo del promedio de las puntuaciones alcanzadas en cada sistema, ello permitirá obtener un índice final, dado por la sumatoria de los promedios de cada sistema dividido por los sistemas evaluados.

Paso 6. Determinación de factores inhibidores

En cada ficha de las propuestas para la evaluación se recogen todas aquellas evidencias (hechos o datos concretos, pruebas documentales, registros,...) en las que se basa la organización para determinar una puntuación baja en la escala de valoración, ello permite determinar los factores inhibidores de la innovación en la empresa.

Etapa III. Diseño de la estrategia de mejora

Objetivo: Determinar las áreas de mejora en la gestión de innovación, así como aquellas acciones que pueden contribuir a su transformación.

Paso 7. Determinación de las áreas de mejora en la gestión de innovación en el desarrollo de software.

Para establecer las áreas de mejora se debe partir de determinar el estado deseado en la innovación en las empresas desarrolladoras de software. Se sugiere para definirlo tener en consideración dos tipos de niveles de referencia: el histórico, en caso de haberlo, para analizar el comportamiento que ha tenido la innovación en el desarrollo anterior de la empresa; y el nivel planificado o estado deseado, de acuerdo con los resultados del análisis de las potencialidades de la organización, siendo este un nivel exigente y en continua elevación, una vez alcanzado hay que trazarse otro superior.

Paso 8. Estrategia de mejora para la gestión de innovación en el desarrollo de software.

La comparación entre el nivel de desarrollo alcanzado por la innovación, que se recoge en el paso 6, 7, 8 y 9 de este procedimiento y el estado deseado al que aspira la empresa permitirá elaborar la estrategia de mejora, y como en el segundo nivel de referencia se establece que los niveles de logro deben ir en ascenso, las acciones deben estar dirigidas a la mejora continua.

Etapas VI. Implantación, evaluación y ajuste

Objetivo: Implantar las estrategias que faciliten el perfeccionamiento de los niveles de la gestión de la innovación en la empresa desarrolladora de software, así como evaluar sus niveles de ejecución e impacto y en función de la misma realizar los cambios pertinentes.

Paso 9. Implantación

Una vez diseñadas las acciones para cada uno de los niveles de gestión de la innovación de la empresa y de acuerdo con los recursos materiales, financieros y humanos necesarios, solo queda realizar lo planificado. De acuerdo con el programa de ejecución previsto se requiere que se desarrollen las acciones de comunicación o estimulación que sean pertinentes para atenuar los efectos presumibles de la resistencia al cambio intrínseca en cada proceso de perfeccionamiento.

Paso 10. Evaluación y ajuste

Cada acción de mejora aplicada por diferentes actores lleva consigo la subjetividad y la resistencia al cambio de los actores implicados. Para reducirlas se requiere de la sensibilización y la implicación, para saberlo es necesaria la evaluación constante del proceso y de sus resultados, así como del control de lo que se hace por parte de los directivos.

1.3 El desarrollo de software

Actualmente la transición que se está viviendo hacia una sociedad del conocimiento, ha cambiado profundamente las relaciones entre las personas, empresas y gobiernos, se va de forma imparable hacia una sociedad altamente interconectada donde el eje fundamental es la información, por lo que el software es el intermediario cada vez más grande entre la información y la inteligencia humana.

En prácticamente todas las organizaciones existen requerimientos específicos (de mercado, legislación, internos, etc.) que en múltiples ocasiones no es posible resolver con soluciones empaquetadas de software (productos). Por ello, es necesario el desarrollo de aplicaciones de software a la medida que se hagan cargo de resolver estos problemas. De ahí la necesidad del desarrollo de software, este no es más que la

conceptualización, análisis, diseño y construcción de aplicaciones de software a través del uso de procesos, métricas y herramientas, en un amplio rango de arquitecturas y tecnologías, con el objetivo de contribuir a la eficiencia de los procesos estratégicos, operativos y de soporte de una organización (Melitsko, 2012).

Está compuesto por un conjunto de instrucciones que el usuario realiza para ejecutar una función específica. Normalmente los programadores escriben en un lenguaje en el que todos pueden entender y que después es traducido al lenguaje binario, el único que las máquinas entienden (Pressman, 2002).

El Sector del Software y Servicios Informáticos (SSI) es un segmento de lo que actualmente se conoce como industrias de las “*Tecnologías de la Información*” (TI). De acuerdo con la OCDE las TI abarcan: hardware (computadoras, mainframes, minicomputadoras, estaciones de trabajo, impresoras, etc.); software “empaquetado”; servicios informáticos (incluyen tanto los servicios profesionales vinculados a instalación, mantenimiento, desarrollo, integración de software, como los de soporte técnico de hardware).

El software es una pieza clave dentro de las Tecnologías de la Información, ya que es un elemento imprescindible para que funcionen todos los equipos de hardwares conocidos, así como también para la expansión de nuevas áreas dentro del sector de las TI, como es el caso del comercio electrónico. A la vez, constantemente el software viene incorporado en una serie de bienes industriales, tales como autos, equipos de comunicación, maquinarias, electrodomésticos, entre otros, todo lo que tenderá a profundizarse en el futuro.

Con estas consideraciones en mente, cabe analizar en primer lugar cuáles son los rasgos básicos que caracterizan a la producción de software. Siguiendo a Bitzer (1997), se pueden distinguir dos etapas básicas en el proceso de producción de software: el desarrollo: esta es la etapa realmente “creativa” del proceso productivo. Según el llamado “modelo en cascada” (waterfall model)⁵, el desarrollo de software involucra las

⁵ El modelo en cascada fue el primero en desarrollarse cuando nace la disciplina llamada “ingeniería de software”. En la actualidad este modelo ha sido puesto en cuestionamiento, especialmente en lo que se refiere a la “secuencialidad” de las etapas involucradas, y está siendo reemplazado por enfoques alternativos tales como los modelos evolutivos, en espiral, basado en la reutilización, etc.

siguientes etapas: conceptualización, análisis de requerimientos, diseño de alto nivel (aquellas en las cuales se concentra la generación de las rentas innovativas del sector), así como, diseño de bajo nivel, codificación, testeo y soporte técnico; y como segunda etapa la producción, que consiste en la reproducción de los programas desarrollados en la fase previa en forma de soportes materiales (diskettes, discos).⁶ Esta fase es similar a cualquier otro proceso de producción manufacturera y usualmente resulta más capital y menos trabajo calificado-intensiva que la etapa de desarrollo (Bitzer, 1997).

Generalmente, cuando se analiza la industria de software el interés está concentrado en la primera de las fases descritas, y en esta investigación se sigue este mismo criterio. El desarrollo de software sigue siendo aún una actividad con características artesanales⁷. A pesar del avance que ha experimentado la llamada ingeniería del software⁸, todavía siguen subsistiendo problemas de calidad, confiabilidad y cumplimiento de tiempos en los procesos de desarrollo de software⁹.

Esto ha llevado, entre otras cosas, a crear nuevos modelos para la producción de software distintos del “en cascada”, nuevas técnicas y herramientas de programación, tender al diseño y uso de módulos reusables de software, emplear herramientas específicas para el adecuado management de los proyectos de software, así como a introducir estándares de calidad y gestión propios de esta industria.

La producción de software es, en sí misma una actividad innovativa, dado que se dirige a generar nuevos productos o nuevas formas de ejecutar tareas y funciones ya conocidas (Torrise, 1998). El grado de “originalidad”, obviamente, varía con el tipo de software producido y con las tecnologías utilizadas en su desarrollo.

⁶ Actualmente, con la difusión de Internet, esta etapa está perdiendo importancia relativa, ya que la venta de software se hace crecientemente a través de medios electrónicos.

⁷ “La ingeniería de software se encuentra aún en una etapa de transición entre lo artesanal y lo ‘profesional’... no se ha logrado pasar de la etapa de manufactura casi artesanal a la de fabricación seriada con técnicas y procedimientos establecidos” (Perazzo et al, 1999, p. 18).

⁸ Según Bauer (1972) por ingeniería de software se entiende la definición y empleo de principios y métodos de ingeniería sólidos con el fin de obtener de manera económica software confiable y capaz de operar sobre máquinas reales.

⁹ Los problemas y consecuentes costos en términos de dinero y tiempo generados por la falta de adecuados sistemas de ingeniería de software, que garantizaran calidad, confiabilidad y predictibilidad en los programas desarrollados, llevaron en 1984 a establecer en los Estados Unidos el Software Engineering Institute (SEI)

La principal fuente de innovación en el sector de software es la investigación y desarrollo (I+D) realizada por las empresas productoras ya que hacen trabajos creativos para aumentar el volumen de conocimientos y su empleo para idear productos y procesos nuevos o mejorados. Es rara la cooperación entre empresas, salvo en los casos en que operan en distintos segmentos de mercado y tratan de desarrollar productos complementarios.

En este caso y en la búsqueda de la innovación y competitividad en el mercado mundial, las universidades juegan un papel relativamente importante en el desarrollo de productos de software, como en el caso de los Estados Unidos, lo cual se refleja no sólo en el hecho de que muchas firmas han sido fundadas por investigadores universitarios, sino también en los numerosos programas y lenguajes de programación que han sido resultado de la interacción entre empresas y universidades. En cambio, en Europa el involucramiento de las universidades con el desarrollo de productos de software es mucho menor, lo que va en contra del éxito empresarial en esta región.

Conforme a la tecnología va avanzando, van apareciendo nuevas soluciones, nuevas formas de programación, nuevos lenguajes y un sinnúmero de herramientas que intentan realizar el trabajo del desarrollador un poco más fácil.

Por lo que se hace necesario que las empresas desarrolladoras de software tengan en cuenta los sistemas que integran la gestión empresarial y con ello, el papel preponderante que juega la innovación, debido a la importancia de mantener una constante actualización de los productos que brindan, para aportar las mejores soluciones al mercado y encaminarse hacia nuevos estilos.

1.3.1 Innovación en el desarrollo de software

Se aplicó una encuesta, tomada de apuntes de la tesis doctoral de Ruiz de la Peña (2014), a 29 especialistas de diferentes casas productoras para determinar los elementos que se consideran innovaciones en el desarrollo de software, ya que hasta el momento no se tenían definidas estas características. **(Anexo 9)**

Del total de expertos, quedaron seleccionados 22, pues contaban con un alto nivel de competencia ($K_c = 0,85$, $K_a = 0,955$ para un $K = 0,903$), además tenían experiencia en el campo de la docencia y la investigación. A partir de los resultados alcanzados se

realizó el análisis de fiabilidad tomando las respuestas de los 22 expertos seleccionados. Luego de realizar las matrices de datos y su procesamiento en el paquete estadístico SPSS se obtuvo un Alpha de Cronbach igual a 0,796 por lo que se puede afirmar que la encuesta es fiable y no es necesario eliminar ningún experto.

Con el análisis realizado se determinó que una innovación en el desarrollo de software puede ser una innovación de producto o una innovación de proceso. También se pueden considerar como innovaciones en el desarrollo de software la creación de un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE, por sus siglas en inglés), la creación de una Herramienta de Ayuda a la Ingeniería de Software (CASE, por sus siglas en inglés), la creación de un lenguaje de programación, la creación de una metodología de desarrollo de software, la puesta en marcha de nuevas técnicas para la fabricación de productos de software, y la puesta en marcha de nuevas técnicas para el aseguramiento de la calidad de software.

En cuanto a las innovaciones de proceso, el 50 % de los expertos manifestó que pueden manifestarse mediante la asimilación de nuevas tecnologías para utilizar procesos de desarrollo de software que no existían en el país, y el otro 50% que puede ser la asimilación de nuevas tecnologías para mejorar procesos ya existentes en el proceso de desarrollo de software.

Con respecto a las innovaciones de producto el 77% de los expertos consideraron que pueden presentarse mediante la asimilación de nuevas tecnologías para producir productos de software que no existían en el país.

Por otra parte, el 55% de los expertos consideraron que los aspectos que se excluyen de la innovación en el desarrollo de software son el mantenimiento correctivo y las modificaciones visuales del producto, mientras que un 32% consideró que se podía excluir el mantenimiento adaptativo del producto.

Un alto porcentaje de los expertos consideró que el surgimiento de una innovación puede ser causado por la necesidad mejorar la calidad del producto de software obtenido, aumentar los ingresos, disminuir los costos de producción de software, realizar nuevas funcionalidades en software que no existían en el país, producir software con iguales funcionalidades que software existentes en el país con mejor calidad y producir

software con iguales funcionalidades que software existentes en el país que utilice menores requerimientos de hardware para su funcionamiento.

De este análisis se encuentra que las variables que menos se consideran son: la asimilación de nuevas tecnologías para utilizar productos de software que no existían en el país, el mantenimiento adaptativo del producto, aumentar la demanda de productos de software ya existentes y producir software con iguales funcionalidades que software existentes en el país a menor costo. Esto obliga a continuar investigando sobre las características que se consideran innovaciones en el desarrollo de software, para realizar un mejor diagnóstico en este tipo de empresas.

1.4 Conclusiones del capítulo

De acuerdo con la consulta de la bibliografía nacional e internacional se pueden exponer un grupo de conclusiones, entre las que destacan las siguientes:

1. La Gestión de la Innovación ha ido evolucionando hasta la actualidad, y constituye un elemento de vital importancia dentro de las empresas. En Cuba se produce el Perfeccionamiento Empresarial como proceso de mejora de la Gestión Empresarial, y en el Decreto Ley 281, en su artículo 55 se establecen los sistemas que integran el Sistema de Dirección y Gestión Empresarial, donde se le concede un lugar importante al Sistema de Gestión de la Innovación, el que está estrechamente relacionado con los otros subsistemas.
2. En la actualidad son numerosas las metodologías existentes para medir la gestión de la innovación en las empresas, no obstante no se consideran pertinentes para empresas desarrolladoras de software ya que no tienen en cuenta las características que se consideran innovaciones en esta industria. De ahí la propuesta de Coloma (2014), la que será utilizada en esta tesis de pregrado, pues cuenta con un grupo de indicadores para medir específicamente las innovaciones realizadas en el desarrollo de software.
3. En la literatura revisada no se tenían evidencias de los elementos que se consideraban innovaciones en el desarrollo de software, determinarlos fue de vital importancia para poder realizar un diagnóstico en DESOFT Holguín.

CAPÍTULO II. MEJORA DEL ESTADO DE LA INNOVACIÓN EN DESOFT HOLGUÍN

Este capítulo tiene como objetivo fundamental mejorar el estado de la innovación en el desarrollo de software en DESOFT Holguín, mediante la aplicación parcial del procedimiento para la mejora de la innovación en empresas desarrolladoras de software. Inicialmente se preparan las condiciones para realizar el diagnóstico, donde se caracteriza la entidad objeto de estudio y se realiza un análisis estratégico. Seguido de este paso se diagnostica la innovación y se proponen mejoras en las áreas con más deficiencias.

2.1 Etapa I: Preparación de las condiciones para el diagnóstico

La etapa de preparación es vital para garantizar el éxito final, pues los miembros de la organización son los protagonistas para promover el cambio y lograr la integración de los líderes y trabajadores, de modo que se asegure un crecimiento adecuado de la organización y se facilite la comprensión de cuál es el aporte de cada uno para convertir la mejora en acciones.

Esta fase tiene como objetivo contribuir a la preparación, el compromiso, y la participación activa del personal implicado, desde la alta dirección hasta el nivel operativo, y propiciar la familiarización y caracterización de la organización.

Se inició el estudio creando las condiciones necesarias para la aplicación del procedimiento, desarrollando las acciones establecidas en cada uno de los pasos. Se logró el compromiso y la participación de todos los implicados y se demostró la necesidad de llevar adelante un programa de este tipo, realizándose un intercambio con la alta dirección para esclarecer las ventajas y los métodos que serían empleados.

Paso 1: Creación del grupo de gestión

Mediante la revisión de documentos y entrevistas se evaluaron las características y potencial del personal: se seleccionaron los que poseían un alto compromiso con la organización, conocían las actividades de innovación, sus tipos, sus características, y de manera particular lo relacionado con la innovación en el desarrollo de software, así como, los que dominaban los procesos de la entidad y contaban con el tiempo requerido para asumir las tareas previstas. El grupo quedó constituido por 29 personas:

los 11 del Consejo de Dirección, 5 del departamento Comercial y 13 desarrolladores de software.

Paso 2: Capacitación del grupo de gestión

Se inició un proceso paulatino, incremental y constante de concientización de los trabajadores relativo a la necesidad de integración, en aras de contribuir a la gestión de la innovación. El trabajo con el grupo de gestión comenzó con acciones de información sobre las características de la empresa, la situación de la gestión de la innovación en ésta, las experiencias internacionales de empresas similares, así como una preparación en cuanto a los indicadores para diagnosticar la innovación en el desarrollo de software, los tipos de innovación que se pueden realizar en organizaciones desarrolladoras de software y las capacidades de innovación.

Como resultado de este paso se logró un favorable compromiso y colaboración de los directivos y trabajadores implicados en el estudio, de acuerdo con la comprensión de su papel, así como un buen grado de información y conocimiento de todos los niveles del tema, los roles, el procedimiento y las técnicas a emplear.

Paso 3: Caracterización de DESOFT Holguín

A través de la revisión documental se caracterizó la entidad objeto de estudio, estableciéndose sus características distintivas.

DESOFT Holguín forma parte de la Empresa Nacional de Desarrollo de Software, con representación en todas las provincias del país y pertenece al Ministerio las Comunicaciones (MC). Inicialmente fue la Empresa de Servicios Informáticos (ESI), luego en noviembre del 2003 mediante la Resolución número 57 del año 2003 del Presidente del Grupo de Tecnologías de la Información (GTI), pasa a ser la Empresa de Desarrollo y Producción de Software de Calidad (SOFTCAL) y por último, el 26 de marzo de 2004 queda constituida como Sociedad para el desarrollo de Productos Informáticos Especializados (DesoftS.A) a través de la Resolución 13 de 2004 emitida por GTI.

Se encuentra ubicada en la ciudad de Holguín, Carretera Central número 24 esquina Martí. Colinda al Norte con la Empresa de GEOCUBA, al Sur con una dependencia de COPEXTEL y la Gerencia Territorial de la TRD, al Este con la Carretera Central y la

Empresa Eléctrica Provincial, al Oeste con un grupo de viviendas particulares y un pequeño mercado perteneciente al Reparto Santiesteban. En el **Anexo 10** se muestra esta ubicación.

Tiene definido un objeto social amplio, aunque su estructura actual está en fase de cambio, con el objetivo de mejorar la gestión empresarial y de dirección; en el que se recogen los principales servicios que presta la empresa como son: servicios de desarrollo, producción y comercialización de software y aplicaciones informáticas de todo tipo, comercializar de forma mayorista productos e insumos asociados a las actividades que realiza, brindar servicios de consultoría y asesoría especializada, exportar productos y servicios de acuerdo a nomenclatura aprobada por el Ministerio de Comercio Exterior, entre otros.

La misión¹⁰ y la visión¹¹ se encuentran elaboradas siendo breves y concisas. En la primera se recoge lo que la empresa hace y a quién sirve con su funcionamiento, mientras que en la segunda se visualizan los logros y las metas de la organización, así como la definición de lo que quiere ser en el futuro.

La entidad presenta una estructura organizativa de tipo lineal funcional (**Anexo 11**) que permite dirigir, a través de los diferentes niveles jerárquicos establecidos, toda la actividad técnica, económica y de servicios que contribuirán al cumplimiento de los objetivos empresariales.

Hasta el cierre de marzo del año 2014 se cuenta con un total de 228 trabajadores de los cuales 110 son de sexo femenino y 118 de sexo masculino. La composición por nivel educacional de la entidad es de 8 obreros graduados del nivel medio básico, 8 graduados del nivel medio superior, 27 técnicos medios y 185 graduados del nivel superior, de los cuales 124 son ingenieros informáticos, 5 económicos, 14 ingenieros industriales y 42 de otras especialidades. En cuanto a la composición por grado científico existen 16 máster y un doctor en ciencias. (**Anexo 12**)

¹⁰ Ofrecer soluciones integrales en Tecnologías de la Información para la informatización de la Sociedad Cubana.

¹¹ Somos una Organización de Profesionales Comprometidos, con un efectivo Sistema de Gestión Empresarial, preparados para ofrecer nuestros Productos y Servicios desde los municipios y logramos una creciente Actividad Exportadora.

Actualmente DESOFT Holguín brinda una amplia variedad de productos de los cuales dos fueron creados por la empresa: Fastos, que brinda una solución para la gestión de los recursos humanos y Agenda Express, para la gestión de tareas e indicaciones. También comercializa productos creados por otras empresas¹² como EXACT y VERSAT para la gestión económica integral, Segurmática Antivirus para la protección contra virus informáticos, DM200X para la elaboración de la declaración de mercancías, Celador para el control del transporte y combustible, entre otros.

Los principales competidores en el territorio son: TEICO- MINAZ, la Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”, EIMA–Minagric, los Joven Club de Computación y CIGEST- CITMA, los que no representan una amenaza para DESOFT pues es una empresa líder en el mercado por la amplia gama de productos que ofrece y además incluye los servicios de mantenimiento y de asistencia técnica.

Entre los principales clientes a los que DESOFT Holguín le presta servicios se encuentran: el Consejo de la Administración Provincial y Municipal, la Empresa de Confecciones Yamarex, la Fábrica de Cigarros Lázaro Peña, la Cervecería Bucanero S.A, Salud Provincial Holguín, la Empresa Productora de Alimentos, Centros de Gestión Contable (en los 14 municipios), la Fiscalía y el Tribunal Provincial; los que pueden solicitar el servicio a la medida¹³, o a través del comercial cuando llega a las empresas para establecer negociaciones.

Análisis del mapa de procesos

En la División están definidos los procesos estratégicos, claves y de apoyo que permiten el cumplimiento del objeto social. Además cuentan con un mapa de procesos, lo que posibilita una mejor visualización de la interrelación de estos. **(Anexo 13)**

En la entidad objeto de estudio se definen como **procesos estratégicos**:

- **Dirección:** Tomar las decisiones de la empresa, ya sea a corto o mediano plazo; trazar estrategias, objetivos relacionados con la calidad del servicio y el producto, evaluar satisfacción del cliente con el propósito de la mejora continua.

¹² Para comercializar estos productos DESOFT Holguín debe pagar una cuota de los ingresos a los autores de dichos software.

¹³ El cliente tiene conocimiento del objeto social de la entidad y acude de manera voluntaria para solicitar el servicio.

● **Investigación y desarrollo:** Realizar todas las investigaciones y análisis para el diseño de productos y servicios.

Los **procesos claves** como su nombre lo indica son aquellos procesos inherentes a la empresa, que le conceden el objeto social a la entidad. En Desoft estos procesos son los que se muestran a continuación:

● **Mercadotecnia:** Realizar estudios de mercado, ventas, atención a quejas y reclamaciones del cliente así como la protección al consumidor.

● **Proyectos de informatización:** Ejecutar el desarrollo, despliegue y/o la puesta en funcionamiento de los diferentes productos y servicios de la cartera.

● **Formación y Certificación en roles:** Prestar los servicios de capacitación a personas jurídicas y naturales.

Los procesos que fungen como **soporte** a los procesos sustantivos son los que a continuación se exponen:

● **Gestión del Capital Humano:** Garantizar una eficiente gestión a la creciente necesidad de Capital Humano que requiere el desarrollo de Desoft, mediante el perfeccionamiento continuo del Sistema de Gestión integrada de los Recursos Humanos, en un clima laboral favorable a través de un reconocido liderazgo de los cuadros, potenciando la organización del trabajo, el óptimo aprovechamiento de la jornada laboral y la atención al hombre.

● **Gestión Contable-Financiera:** Asegurar la gestión económica financiera mediante los procesos de planificación económica, contabilización, administración financiera, comercialización y el servicio estadístico y de información para el desarrollo de los procesos claves de Desoft.

● **Gestión de las Tecnologías:** proceso mediante el cual se gestiona el mantenimiento y compra de los hardwares y softwares.

Después de analizar el mapa de procesos de la organización se recomienda incluir la Gestión de la innovación como parte de los procesos estratégicos, pues es de vital importancia que la alta dirección de la empresa la tenga en cuenta como un elemento fundamental dentro de su estrategia.

Análisis de la situación estratégica de la organización

Se realizó un análisis del micro y macro entorno, el que permitió conocer los factores externos (oportunidades y amenazas) de mayor incidencia sobre la organización, así como los factores internos (fortalezas y debilidades). **(Anexo 14)**

En el **Anexo 15** aparece la matriz DAFO, donde se concluye que es necesario dirigir la planeación partiendo de una estrategia defensiva, puesto que están prevaleciendo las fortalezas y amenazas aunque con muchas oportunidades, por lo que se recomienda maximizar las primeras y tratar de minimizar las amenazas y debilidades principales.

Mediante el análisis de la situación estratégica de DESOFT Holguín se determinó como una de las principales debilidades de la organización la insuficiente gestión de la innovación, lo que representa un problema para el desarrollo de la entidad que frena el aprovechamiento de muchas de las oportunidades que brinda el entorno.

Después de realizar una revisión de la documentación y entrevistas con los trabajadores se detectaron diferentes indicios que evidencian la existencia del problema anteriormente mencionado entre los que se encuentran: la no incorporación de la innovación en la estrategia de la empresa, no se estimulan las ideas innovadoras y cuando son aprobadas tardan en convertirse en innovaciones, en el mapa de procesos no se incluye la Gestión de la Innovación entre los procesos estratégicos, aunque cuenten con las tecnologías y los conocimientos para realizar nuevos productos o procesos innovadores, las restricciones legales frenan su desarrollo, no existe una cultura de innovación en la empresa y los recursos destinados para la realización de innovaciones son muy escasos. Por lo que se hace necesario realizar un diagnóstico del estado de la innovación en el desarrollo de software.

2.2 Etapa II: Diagnóstico de la gestión de la innovación en DESOFT Holguín

Para el diagnóstico del estado de la innovación en el desarrollo de software se siguieron los pasos previstos en el procedimiento como se describe a continuación:

Paso 4. Evaluación de los resultados de la innovación

Resultados de la innovación

El tamaño de la muestra a encuestar para determinar los resultados de la innovación fue de 24 trabajadores: los 11 del Consejo de Dirección y los 13 desarrolladores de software. Los datos obtenidos fueron validados utilizando el software SPSS (versión 20.0, 2011), donde se logró un Alpha de Cronbach de 0.812, lo que garantiza la fiabilidad de las respuestas dadas.

En la **Tabla 1** aparece la puntuación obtenida por los resultados de la innovación, que es de 60 puntos, lo que quiere decir, que en DESOFT Holguín existen algunas evidencias de la relevancia que tienen los resultados alcanzados por las innovaciones realizadas.

Tabla 1: Resultados de la innovación.

Criterio	Puntuación
Indicadores de resultado finales	55
Indicadores inductores de la innovación	65
Resultados de la innovación	60

Se determinó como la principal innovación realizada por DESOFT Holguín, la introducción del sistema Open RP, el que tiene como objetivo unificar todos los productos realizados por la empresa, y de esta forma facilitar el trabajo de los desarrolladores.

En cuanto a la introducción de nuevos productos, procesos o servicios, se amplió el servicio de Consultoría y se comenzó a aplicar el servicio de Diagnóstico de Vulnerabilidad de Redes, los que permitieron un aumento de las ventas. En el año 2013 no se redujeron los costos por la producción de nuevos productos o servicios, ni el tiempo en los procesos de producción, distribución o comercialización ya que este último es normado.

Otra de las innovaciones realizadas en el año 2013, fueron los 23 productos desarrollados a la medida para los diferentes clientes del territorio, pues estos productos no existían en el país, y tenían que cumplir con los requisitos establecidos por los usuarios.

DESOFT Holguín es propietaria del 50% de las patentes de los productos realizados a la medida, no obstante la empresa tiene en su cartera de producto, dos realizados por

ellos, Fastos y Agenda Express, de los que posee el 100% de las patentes. Si alguna División del país utiliza estos productos, tiene que pagar un 15% de los ingresos obtenidos.

Los acuerdos de colaboración con otras entidades son escasos, realizándose solamente con la universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”, el Grupo de Gestión e Innovación Tecnológica (GECIT) y la Universidad de Granada.

El personal empleado en actividades de innovación es muy escaso, pues de los 33 desarrolladores de software existentes en la empresa, solo 10 están vinculados a la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), lo que constituye una de las mayores debilidades del proceso innovador de DESOFT Holguín.

La empresa ha incrementado sus recursos humanos cualificados, cuenta con un doctor en ciencias, y 16 másteres, y en estos momentos están en cursos de maestrías cinco trabajadores, y se tiene pronosticado que entren diez más. Lo que es muy favorable para la organización, ya que los resultados obtenidos con las investigaciones, se convierten en nuevos productos y se les venden a los clientes.

Los trabajadores no ven el trabajo científico como un elemento importante, pues la política de la empresa restringe el desarrollo de las innovaciones, además la motivación extra es nula, no se premia individualmente por los galardones obtenidos. Asimismo en los Fórum de la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) no se reconocen las innovaciones informáticas realizadas por DESOFT, el salario que se les paga a los trabajadores recoge las innovaciones efectuadas por ellos. Por otra parte, existe poca motivación por realizar publicaciones científicas, el Gerente de la empresa es el único interesado, con cuatro publicaciones, de las cuales dos en revistas de alto impacto.

En el período analizado, en la empresa, se aplicaron dos formas de evaluación de la satisfacción de los clientes, una cuantitativa aplicada hasta el mes de marzo del año 2012, donde se calculaba el Índice de Satisfacción de los Clientes y la otra cualitativa (desde abril de 2012), donde a través de la estadística descriptiva, y el cálculo probabilístico se determina el consenso de los criterios sobre la calificación que reciben cada uno de los indicadores a tener en cuenta para evaluar la calidad de los servicios

que se prestan a los clientes. Estos indicadores son específicos para cada servicio que se presta y son evaluados en los cuestionarios tomando como referencia una escala de cinco categorías (Excelente, Muy Bien, Bien, Regular ó Mal).

Los resultados obtenidos de forma general demuestran que los indicadores son evaluados entre las categorías de Excelente y Muy Bien, aunque de forma individual se señalan aquellos clientes que marcan algo de Regular o de Mal, los que se analizan con los especialistas que prestan el servicio y sus superiores para dar tratamiento de forma inmediata, delimitando las causas y actuando en correspondencia.

Además se realizaron entrevistas de trabajo a varios clientes como una forma más de conocer el criterio que tienen sobre la calidad del servicio que reciben. De forma general se puede concluir que se ha avanzado en la calidad de la prestación de los servicios en comparación con periodos anteriores, pero esta actividad debe chequearse continuamente a favor de la mejora continua.

Después de analizar los resultados de la innovación y del análisis estratégico realizado, se procede a desarrollar un diagnóstico del estado de la innovación en DESOFT Holguín para determinar los factores que están obstaculizando el proceso innovador de la empresa.

Paso 5. Diagnóstico de los subsistemas que tributan a la innovación

En este paso se analizan los sistemas, dimensiones e indicadores que se proponen para el diagnóstico (**Anexo 8**), tal y como se muestra a continuación:

Sistema de Dirección

Para evaluar el sistema de dirección se utilizó el instrumento para realizar el diagnóstico que aparece en el **Anexo 8**. Se usaron los indicadores que miden los aspectos relacionados con la estrategia y la cultura de innovación de la empresa, centrándose en la responsabilidad de la dirección y la política de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). También se valoró la infraestructura y la gestión de los recursos materiales.

Fueron encuestados los once trabajadores que pertenecen al Consejo de Dirección. Los resultados obtenidos fueron validados utilizando el software SPSS (versión 20.0, 2011), donde se realizó un análisis de la fiabilidad y se obtuvo un Alpha de Cronbach de

0.713. En la **Tabla 2** aparece un resumen con la puntuación alcanzada por el sistema de dirección.

Tabla 2: Sistema de dirección.

Criterio	Puntuación
Responsabilidad de la Dirección	45
Política de I+D+i	50
Estrategia y cultura de innovación	47.5
Infraestructura y recursos materiales	60
Gestión de los recursos	60
Sistema de Dirección	53.75

El Sistema de Dirección tiene una puntuación de 53.75 como promedio, de acuerdo con la escala establecida en la encuesta, se puede decir que existen algunas evidencias en la empresa que demuestran que la dirección tiene en cuenta la estrategia y la cultura de innovación, así como la gestión de los recursos.

No obstante se puede trabajar en algunas áreas de mejora para aumentar estas evidencias tales como: destinar la infraestructura y recursos necesarios para realizar actividades de innovación, comunicar la importancia de la innovación desde la dirección al resto de la organización, establecer objetivos de innovación coherentes con la política de la organización, potenciar más la cultura de innovación en la organización, divulgar el trabajo del grupo de I+D+i, motivar a los trabajadores para que asuman responsabilidades, realizar la difusión de las actividades relacionadas con la innovación a través de las personas de la organización, asegurar que las condiciones de trabajo (espacio, ruido, temperatura, ergonomía y limpieza, entre otros) son las adecuadas para alcanzar los objetivos de I+D+i.

Las evidencias existentes están respaldadas por algunos puntos fuertes los cuales se deben potenciar para aumentar la responsabilidad de la dirección en cuanto el establecimiento de una estrategia coherente con los objetivos de innovación, así como mejorar la gestión de los recursos materiales y la infraestructura.

Algunos de estos puntos son: el establecimiento de métodos y herramientas para fomentar la creatividad y el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo, la planificación y gestión de actividades formativas relacionadas con la innovación para

alcanzar las competencias necesarias, se tienen controlados todos los activos de propiedad intelectual de la organización, está creado y funciona el grupo de I+D+i, la innovación está proyectada centralmente y se ejecuta tal cual, varios jóvenes ocupan cargos de dirección y son reservas y existe una buena comunicación entre las áreas.

Sistema de Gestión del Capital Humano.

Para el diagnóstico del Sistema de Gestión del Capital Humano, se utilizó el indicador 3.1 y 3.2 que aparece en el **Anexo 8**, con el objetivo de conocer, si la organización tenía identificada sus competencias claves, si se evaluaban, si generaban productos innovadores, si tenían conocimiento de las competencias que tenían que desarrollar y si el personal de fabricación participa en las decisiones y procesos de innovación. Así mismo, para saber el estado de la motivación de los trabajadores, y si se realizaban inversiones en la formación y capacitación.

El Sistema de Gestión del Capital Humano obtuvo una calificación de 50 puntos, lo que quiere decir que en la organización existen algunas evidencias de que se gestionan los recursos humanos en función de la innovación. Los resultados fueron validados utilizando el software SPSS (versión 20.0, 2011), donde se realizó un análisis de la fiabilidad y se obtuvo un Alpha de Cronbach de 0.802.

A pesar de que la empresa cuenta con el manual del Sistema de Gestión Integrada del Capital Humano, no se logra la gestión integral de los recursos humanos tomando como centro la gestión por competencias, porque no se tienen definidas las competencias de identidad, esenciales, de procesos, por cargo y por roles impidiendo la selección del personal que realmente se necesita para desempeñar cada una de las funciones específicas.

Esto trae consigo que los trabajadores no se apropien completamente de aquellos conocimientos, habilidades y capacidades que necesitan para la realización de sus funciones, las mantengan, las desarrollen y las apliquen. Además no se realizan test psicométricos, por lo que no se conoce si la persona que se seleccionará cuenta con las destrezas y habilidades necesarias para desempeñar dichas funciones, desarrollando su potencial en la organización como se espera.

La organización cuenta con un gran número de trabajadores competentes, pues el 81% de ellos son graduados del nivel superior, no obstante solo diez de ellos están vinculados directamente con el trabajo de I+D+i. Por otra parte se realizan inversiones en capacitación y desarrollo, ya que se efectúan cursos de superación, y algunos de sus trabajadores están en cursos de maestrías, con las que se pretenden resolver problemas de la entidad, o realizar productos innovadores.

El personal de desarrollo de software participa directamente en las decisiones y procesos de innovación, aunque una debilidad de la organización es que no se reconocen las ideas innovadoras de sus trabajadores, pues no se estimula la creatividad, lo que afecta la motivación y constituye un freno del proceso innovador. Además los recursos humanos dedicados al desarrollo de software son insuficientes en comparación con los que se emplean para la implementación de software. Por otra parte se debe aumentar la cooperación con entidades externas que proporcionen conocimientos, metodologías y herramientas de financiación.

Sistema de Gestión de la Innovación

En el Sistema de Gestión de la Innovación se diagnosticaron dos variables fundamentales: la vigilancia del entorno, para la captación y el análisis de la información del entorno; y la generación y selección de ideas pues es un mecanismo que permite captar la información interna y externa, con el fin de generar ideas que se materialicen en proyectos de innovación, cuyo resultado será el desarrollo de un nuevo producto, proceso o servicio para la organización o la mejora de lo ya existente.

Se encuestaron los cinco especialistas en gestión comercial y los trece desarrolladores de software. Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento, aparecen en la **Tabla 3**, y muestran que el Sistema de Gestión de la Innovación tiene una puntuación de 52.2 como promedio, lo que quiere decir que existen algunas evidencias de que en este sistema se tiene en cuenta la vigilancia del entorno, el análisis interno y la generación y selección de ideas. Para determinar su fiabilidad se usó el software SPSS (versión 20.0, 2011), lográndose un Alpha de Cronbach igual a 0.833.

Tabla 3: Sistema de Gestión de la Innovación.

Criterio	Puntuación
Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información	60
Búsqueda, tratamiento y difusión de la información	50
Puesta en valor de la información	60
Vigilancia del Entorno	56.6
Generación de ideas	40
Selección de ideas	40
Generación y Selección de Ideas	40
Sistema de Gestión de la Innovación	48.3

Algunos puntos fuertes existentes en la empresa que corroboran estas evidencias son: la identificación y análisis de tecnologías accesibles a la organización, la colaboración con centros de investigación, la conciencia y convencimiento de la importancia estratégica de la búsqueda de información, la experiencia acumulada por los trabajadores y el conocimiento existente en la organización, la obligación de innovar para subsistir en el entorno, el análisis de resultados científicos y tecnológicos que se adapten a la política de la organización, la estimación de las probabilidades de éxito y fracaso de los resultados de la innovación, existencia de una red interna, acceso a internet, un banco de datos, colaboración con la Universidad de Holguín, la CUJAE de Santiago de Cuba, la Universidad de Granada y de España.

Por otra parte se realizan reuniones con expertos, la preparación del personal exige una constante superación en las nuevas tecnologías, se actualizan periódicamente los repositorios de documentación, la estrategia para cumplir los planes de producción es sobre la base de oportunidades en el mercado actual y cumpliendo las expectativas de este; muchas ideas se toman como acuerdos para darle seguimiento y verificar su aplicación; las ideas se discuten entre el equipo de trabajo, se llegan a acuerdos y se implantan por el personal, las ideas nuevas y los diferentes puntos de vista se discuten entre los comités de arquitectura y las que se consideren viables se implementan.

Para que en el Sistema de Gestión de la Innovación existan evidencias totales del establecimiento de una vigilancia del entorno para identificar las necesidades, fuentes y

medios de acceso a la información y realizar una buena generación y selección de ideas se debe trabajar en algunas áreas de mejora tales como: la velocidad de conversión de la información en resultados de innovación, mejorar la rapidez de obtención de la Información en internet y la eficacia de los medios de acceso a la información, la puesta en práctica de mecanismos para gestionar la búsqueda de información y la asignación de recursos humanos y materiales, el perfeccionamiento de los canales existentes para realizar un mejor tratamiento, difusión y seguimiento de la información y así lograr una mayor utilización de las tecnologías para valorarla.

Además se deben eliminar las restricciones burocráticas, liberar la fuerza productiva, aumentar la autonomía en la toma de decisiones, crear una metodología para valorar la información, mejorar la comunicación inter-departamental, planificar la generación de nuevas ideas en la estrategia de la organización, identificar los criterios para seleccionar nuevas ideas y los aspectos relevantes de cada idea, así como la valoración de los factores que garantizan el éxito de nuevas ideas.

Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios.

Para diagnosticar el Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios se analizaron dos características fundamentales: la innovación en el desarrollo de software y la gestión de proyectos de innovación.

Se aplicó una encuesta con el objetivo de determinar qué tipos de innovaciones se realizan en el desarrollo de software en DESOFT Holguín (**Anexo 8**), a una muestra de 24 trabajadores, los 11 pertenecientes al Consejo de Dirección y los 13 desarrolladores de software.

Se logró una calificación de 40 puntos en cuanto al nivel de madurez que presenta la organización en las innovaciones realizadas en el desarrollo de software. Con la información obtenida se creó una matriz de datos que se procesó mediante el paquete estadístico SPSS (versión 20.0, 2011). Luego se realizó un análisis de fiabilidad lográndose un Alpha de Cronbach de 0.732, lo que demuestra la validez de los resultados.

Para determinar cuáles eran las innovaciones en el desarrollo de software que más se realizaban en DESOFT Holguín, así como los indicadores que se tenían en cuenta para

considerar que existía una innovación se utilizó el Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. En el **Anexo 16** se muestra la red de los resultados obtenidos con este procesamiento.

Con los datos adquiridos de la red se puede concluir que las innovaciones en el desarrollo de software de mayor reconocimiento y tratamiento en DESOFT Holguín son las innovaciones de producto, y en menor medida, las realizadas en los procesos, destacándose las innovaciones realizadas en la puesta en marcha de nuevas técnicas para la fabricación y el aseguramiento de la calidad de productos de software.

También la empresa tiene la capacidad de asimilar nuevas tecnologías para mejorar procesos ya existentes en el proceso de desarrollo de software, así como para utilizar y producir productos de software que no existían en el país.

Los aspectos que determinan el surgimiento de una innovación en DESOFT Holguín están dados por: reducir el tiempo en el desarrollo de software, mejorar la calidad del producto de software obtenido, aumentar los ingresos (al aumentar el valor agregado) por productos de software existentes, disminuir los costos de producción de software, realizar nuevas funcionalidades en software que no existan en el país y producir software con iguales funcionalidades, que software existentes en el país con mejor calidad.

Una de las innovaciones realizadas por la empresa es la creación de un framework para agilizar el proceso de desarrollo de software, la fabricación de nuevos productos informáticos adaptados a los procesos y especificaciones del cliente, y la inserción del sistema Open RP para unificar todos los productos realizados por DESOFT.

Los indicadores que mayormente la empresa tiene en cuenta para considerar que existe una innovación son: la satisfacción del cliente, la optimización y agilización del proceso, la novedad en relación a las soluciones existentes, el aporte científico, la calidad del producto, la capacidad del producto final de adaptarse a mayor cantidad de contextos (plataformas, sistemas operativos, dispositivos electrónicos, entre otros) y la relación calidad / productividad / costo final. En menor medida, pero muy importante para los desarrolladores, se encuentra el reconocimiento por parte de los especialistas.

La **Gestión de Proyectos de Innovación** en las organizaciones innovadoras consiste en poner y establecer los mecanismos necesarios para que, con la puesta en marcha de dichos proyectos, los resultados respondan a las expectativas inicialmente planteadas.

Se utilizó la encuesta que aparece en el **Anexo 8** para medir la planificación, el seguimiento, el control y los resultados alcanzados por los proyectos de innovación. Los datos recogidos se validaron utilizando el software SPSS (versión 20.0, 2011), obteniendo un Alpha de Cronbach de 0.741, lo que demostró su fiabilidad.

Tabla 4: Gestión de Proyecto de Innovación.

Criterio	Puntuación
Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación	60
Resultados de los proyectos de innovación	65
Gestión de Proyectos de innovación	62.5

En la **Tabla 4** aparece la puntuación obtenida por la Gestión de Proyectos de Innovación, que es de 62.5 puntos, lo que quiere decir que en DESOFT Holguín existen algunas evidencias de que se realiza una planificación, seguimiento y control de los proyectos de innovación. Además, se realiza la explotación y protección de los resultados de los proyectos, así como su implantación y evaluación.

Algunos puntos fuertes que respaldan la puntuación obtenida son: todo proyecto es tutorado y se le da seguimiento, la asimilación de nuevas tecnologías para realizar los proyectos de innovación; en la planificación de los proyectos de innovación se asignan los recursos humanos y logísticos necesarios, así como la colaboración interna de la empresa; se identifican los clientes interesados según el objeto de la empresa y se trabaja directamente con ellos, se trabaja en base a la satisfacción del cliente, los que firman un documento de conformidad ante el trabajo realizado.

Las áreas de mejora en las que se tiene que trabajar para aumentar la puntuación obtenida y así lograr evidencias totales en cuanto a la Gestión de Proyectos de Innovación son: aumentar el tiempo planificado para realizar actividades de innovación así como su divulgación, realizar una mejor utilización de las patentes para proteger los

resultados de los proyecto de innovación, ampliar el mercado, aumentar la velocidad de transferencia y evaluación de los proyectos de innovación, y la selección de una aplicación común para llevar toda la gestión de proyectos.

Sistema de Gestión Económico-Financiera

Se analizaron los indicadores que en el Sistema de Gestión Económico-Financiera miden los resultados de la gestión de la innovación (estipulados por el Decreto Ley 281 de 2013 en el artículo 506):

- Gastos en investigación y desarrollo (I+D) en su conjunto
- Rentabilidad en I+D (porcentaje de las utilidades del período por concepto de innovación / total de utilidades del período generadas por la empresa)
- Porcentaje de ventas asociadas a la innovación (ventas de producto de I+D / total de ventas de la empresa)
- Ventas de productos y servicios de innovación, por trabajador
- Aumento de las utilidades
- Disminución de los costos

Desoft Holguín está inmersa desde el año 2012 en la creación de diferentes dominios, por lo que no se han obtenido ingresos por concepto de investigación y desarrollo, solo se han realizado gastos. En la **Tabla 5** aparecen representados los gastos realizados hasta el mes de enero del año 2014.

Tabla 5: Gastos por Dominio.

Dominio	Gastos(en pesos cubanos)
Dominio Capital humano	43,331.31
Dominio Producción	22,136.56
Dominio de Calidad	24,841.05
Dominio de Arquitectura	17,916.05
Total	108,224.97

En el Informe Valorativo Económico realizado al cierre de diciembre del año 2013, se observa que en el surtido Desarrollo, donde están los proyectos que se comercializan con los clientes en el territorio que solicitan el desarrollo de aplicaciones a la medida, tuvo un aumento significativo; ya que se realizó un proyecto de exportaciones con los

especialistas de la empresa en Curazao con el que se obtuvieron ingresos en divisa. En la **Tabla 6** se representan estos valores expresados en miles de pesos.

Tabla 6: Ingresos por el desarrollo a la medida.

Surtido	Total	CUC
Desarrollo	482.1	98.6

En el año 2013 se comenzaron a prestar los servicios de Estudio y Diagnóstico de la vulnerabilidad de las redes, con los que se aumentaron los ingresos de la empresa. Por los estudios realizados a los clientes que solicitaron el servicio se ingresaron \$6498.00 mientras que por los diagnósticos el monto fue de \$20884.00.

Las ventas de las licencias de los productos FASTOS y Agenda Express tuvieron un aumento significativo en comparación con años anteriores. En el período analizado se incrementaron los traspasos de las divisiones del país a DESOFT Holguín, pues tienen que pagar un 15% por la venta de estos dos productos. En el año 2012 se ingresaron \$1098971.76 mientras que en el año 2013 los ingresos fueron de \$1141011.99.

En el año 2013 la Dirección de la empresa decide ampliar el servicio de Consultorías, pues en el año 2012 no se habían obtenido resultados satisfactorios. Al realizar una comparación del comportamiento de los ingresos por concepto de las Consultorías realizadas, se aprecia un aumento exponencial, en el año 2012 solo se ingresaron \$56062.86 mientras que en el año 2013 los ingresos ascendieron a \$308491.20.

En el período analizado¹⁴, se incrementaron las ventas de los productos que comercializa DESOFT Holguín, ingresándose \$482148.80. Además la productividad en general aumentó en comparación con el año 2012, que fue de \$1971.128 y en el año 2013 de \$2325.62.

Sistema de Gestión Comercial

Para analizar el Sistema de Gestión Comercial se realizó un estudio de la implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difirieran significativamente de los anteriores existentes en la empresa y que no hubieran sido utilizados. Para realizar este estudio se aplicó la encuesta propuesta por la Doctora en Ciencias Mercedes Delgado Fernández (**Ver anexo 8**) en la Guía de Evaluación

¹⁴ El período analizado fue de un año.

Integrada de la Innovación para Organizaciones, la que aparece recogida en el Procedimiento para la Mejora de la Innovación en Fábricas de Software.

La muestra la integró el 100% de los trabajadores del Departamento Comercial, compuesto por cinco especialistas en Gestión Comercial. Los resultados obtenidos se validaron utilizando el software SPSS (versión 20.0, 2011) donde se obtuvo un Alpha de Cronbach igual a 0.783, lo que demuestra la fiabilidad de las respuestas dadas.

Con la aplicación de la encuesta el Sistema de Gestión Comercial fue calificado con 70 puntos. Se puede apreciar que DESOFT Holguín ha implantado nuevos canales para la promoción de sus productos, así como nuevos métodos para su posicionamiento en el mercado, ya que ha participado en Eventos de Negocios realizados en el territorio y utiliza la radio como medio de difusión. También tiene la posibilidad de variar el precio de los productos para hacerle una oferta más atractiva a los clientes.

Con las innovaciones de comercialización realizadas, la empresa tiene como objetivo lograr un aumentado de la cuota del mercado, introducir los productos a nuevos mercados o nuevos grupos de clientes, aumentar la visibilidad de los productos y los servicios que presta y mejorar la capacidad para responder a las necesidades de los clientes.

Es importante resaltar que el personal de comercialización no participa en las decisiones y procesos de innovación; pero la empresa le proporciona vital importancia a esta actividad destinándole en el año 2013 un presupuesto de 2000 CUC. El departamento de comercial es el encargado de conocer las tendencias y necesidades del mercado, así como de mantener una vigilancia de los productos de la competencia, lo que constituye una de las principales debilidades de la empresa.

Paso 6: Integración de los resultados

Después de concluir con la etapa de diagnóstico, se procedió a realizar la integración de los resultados empleando una tabla resumen, que incluye el cálculo del promedio de las puntuaciones alcanzadas en cada sistema, ello permitirá obtener un índice final, dado por la sumatoria de los promedios de cada sistema dividido por los sistemas evaluados. **(Anexo 17)**

El índice de innovación da como resultado 55.20 puntos, lo que quiere decir que en DESOFT Holguín existen algunas evidencias de que se está gestionando la innovación. Se identificaron como los peores subsistemas: el Sistema de Dirección, el Sistema de Gestión de la Innovación, el Sistema de Organización de la Producción y el Sistema de Gestión del Capital Humano. Por su parte el Sistema de Gestión Comercial muestra evidencias claras de que tiene en cuenta la Gestión de la Innovación.

Se procedió a identificar los factores inhibidores que frenan la existencia de evidencias totales de la Gestión de la Innovación en DESOFT Holguín.

Paso 7: Determinación de los factores inhibidores.

Después de haber realizado el diagnóstico de cada uno de los sistemas que tributan a la innovación en DESOFT Holguín, se determinaron los factores inhibidores que imposibilitan la excelencia del proceso innovador y sobre los que definitivamente hay que accionar para mejorar los resultados de la organización.

Los análisis realizados permitieron determinar y extraer las causas fundamentales que generan una deficiente Gestión de la Innovación en DESOFT Holguín, las que aparecen recogidas en un diagrama causa–efecto (**Anexo 18**) y que se muestran a continuación por cada uno de los sistemas diagnosticados.

Los factores inhibidores detectados en el Sistema de Dirección son: la no planificación de la infraestructura y recursos necesarios para realizar actividades de innovación, no se establecen objetivos de innovación coherentes con la política de la organización, la política de I+D+i no es conocida por los trabajadores, no existe una cultura de innovación en la organización y la cooperación con entidades externas que proporcionen conocimientos, metodologías y herramientas de financiación es muy escasa.

En el Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios se detectaron los siguientes factores que inhiben su correcto funcionamiento: el tiempo de planificado para realizar actividades de innovación es limitado, no se le realiza una correcta utilización de las patentes para proteger los resultados de los proyecto de innovación, las restricciones existente impiden ampliar el mercado, se necesita aumentar la

velocidad de transferencia de tecnología, y de evaluación de los proyectos de innovación.

Al diagnosticar el Sistema de Gestión de la Innovación, se encontraron diferentes elementos que frenan su correcto funcionamiento, los que se mencionan a continuación: la insuficiente velocidad de conversión de la información en resultados de innovación, no se ponen en práctica mecanismos para gestionar la búsqueda de información, insuficiencia de los canales existentes para realizar un mejor tratamiento, difusión y seguimiento de la información y así lograr una mayor utilización de las tecnologías para valorarla, las restricciones burocráticas, la liberación de fuerzas productivas, el aumento de la autonomía en la toma de decisiones, la comparativa entre la situación externa e interna en busca de ideas innovadoras y oportunidades para la organización, el establecimiento de mecanismos para identificar obstáculos a la utilización de nuevos conocimientos y oportunidades de mejora, la comunicación interdepartamental y no se planifica la generación de nuevas ideas en la estrategia de la organización.

Con la aplicación de la encuesta propuesta por Delgado Fernández (2005) para diagnosticar el Sistema de Gestión Comercial, se pudieron determinar los siguientes factores inhibidores: el personal de comercialización no participa en las decisiones y procesos de innovación, los canales para la promoción son escasos, pues solo se tiene acceso a la radio y no existe un análisis comparativo de los productos de la competencia.

Con el análisis realizado en el Sistema de Gestión del Capital Humano, se detectó como las principales deficiencias: una insuficiente motivación por parte de los trabajadores, ya que en la empresa no se estimulan las ideas innovadoras, pues el salario recoge las innovaciones realizadas por los desarrolladores; y los recursos humanos dedicados al desarrollo son insuficientes en comparación con los que se emplean para la implementación de software.

2.3 Etapa III. Diseño de la estrategia de mejora.

Conocida la situación existente en DESOFT Holguín y demostrada la necesidad de mejora, se dio inicio a la identificación de las áreas de mejoras, para luego realizar el

diseño de las estrategias de solución, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento para el desarrollo de esta fase.

Paso 8. Determinación de las áreas de mejora en la gestión de innovación en el desarrollo de software

Se examinaron todos los sistemas diagnosticados, con el objetivo de seleccionar aquellos que incidían de forma negativa en el proceso innovador de la empresa. Para determinar las áreas de mejora, se analizaron los factores inhibidores que frenaban el desarrollo de la innovación en la organización.

Los sistemas que constituyen las áreas de mejora de DESOFT Holguín son: el Sistema de Dirección, el Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios, el Sistema de Gestión de la Innovación, el Sistema de Gestión Comercial y el Sistema de Gestión de los Recursos Humanos. Las estrategias de mejora diseñadas, estarán orientadas a erradicar los problemas detectados en los sistemas anteriormente mencionados.

Paso 9. Estrategia de mejora para la gestión de innovación en el desarrollo de software

En este paso se procedió al diseño de las acciones que están encaminadas a darle solución a los problemas detectados en la etapa anterior. La definición de cada acción debe contener los aspectos siguientes: ¿Qué? (contenido de la acción que se ejecutará); ¿Quién? (ejecuta y dirige); ¿Cuándo? (fechas y plazos de ejecución); ¿Qué presupuesto y recursos necesita? y ¿Qué beneficios deben esperarse de su aplicación? Si el equipo de diseño precisa bien estos aspectos, el plan de acción quedará con mayor calidad y los responsables de análisis y aprobación tendrán más elementos para tomar la decisión final (Noda Hernández 2004).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos propiamente del diagnóstico de la innovación en el desarrollo de software en DESOFT Holguín, y comparando estos con el estado deseado al que aspira la empresa: la existencia de evidencia total del buen funcionamiento de la Gestión de la Innovación en la organización; el autor en varias sesiones conformó las acciones a seguir, con el objetivo de dar solución a las

deficiencias que presenta la organización en torno a los aspectos que repercuten de forma negativa.

Se le propone a la dirección de DESOFT Holguín, comenzar a aplicar las acciones planificadas en el mes de septiembre, con el objetivo de cerrar el año 2014 con resultados favorables en la Gestión de la Innovación; los recursos necesarios para realizar la implementación se deben asegurar por la empresa.

Acciones a desarrollar para mejorar la Gestión de la Innovación en DESOFT Holguín.

Sistema de Dirección.

- Incluir la Gestión de la Innovación en los procesos estratégicos de la organización
- Planificar la infraestructura y recursos necesarios, para realizar las actividades de innovación
- Desarrollar y aplicar metodologías para la evaluación del impacto de las innovaciones realizadas y verificar los niveles de satisfacción del cliente
- Facilitar la cooperación con entidades externas que proporcionen conocimientos, metodologías y herramientas de financiación
- Realizar la planificación de los proyectos de innovación en el Plan de Acción de la organización
- Elaborar el marco normativo que incentive la innovación
- Realizar una mejor divulgación de los proyectos de I+D+i, crear una cultura de innovación en los trabajadores, así como objetivos coherentes con la política de la organización.

Responsable: Gerente.

Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios.

- Incrementar el desarrollo de proyectos de innovación para la producción de nuevos conocimientos, su transmisión y aplicación
- Desarrollar herramientas propias para el desarrollo de software
- Aumentar la velocidad de transferencia de tecnología
- Realizar una mayor protección de los productos de la empresa, utilizando las patentes.

Responsable: Gerente.

- Planificar la evaluación de los proyectos de innovación.

Responsable: Subgerente de Desarrollo.

Sistema de Gestión Comercial.

- Realizar estudios de mercado para conocer las necesidades de los clientes, y de esta forma brindarle ofertas más atractivas
- Realizar análisis comparativos de los productos de la competencia
- Aumentar los canales de promoción.

Responsable: Subgerente Comercial.

Sistema de Gestión de la Innovación.

- Aumentar la velocidad de conversión de la información en resultado de innovación
- Poner en práctica mecanismos para la búsqueda de información
- Desarrollar procesos de autoevaluación de la innovación para determinar de manera sistemática los puntos fuertes y débiles en la innovación que le permitan diseñar acciones para la mejora continua
- Lograr la generalización de los resultados de innovación existentes en la empresa
- Aumentar los canales para realizar un mejor tratamiento y seguimiento de la información.

Responsable: Subgerente de Desarrollo

- La liberación de la fuerza productiva
- Aumentar la autonomía de los trabajadores en cuanto a las decisiones de los procesos de innovación
- Planificar la generación de nuevas ideas en la estrategia de la organización
- Mejorar la comunicación inter-departamental.

Responsable: Gerente

- Realizar comparaciones de la situación interna y externa, en busca de ideas innovadoras y oportunidades para la organización.

Responsable: Subgerente Comercial.

Sistema de Gestión del Capital Humano.

- Estimular las ideas innovadoras
- Lograr incentivar las principales fuerzas impulsoras de una economía del conocimiento y medir los resultados de la innovación: los recursos humanos, a partir de su motivación y capacitación para la actividad de innovación.
- Determinar las competencias laborales

Responsable: Subgerente de Recursos Humanos.

2.4 Etapa IV. Implementación, Evaluación y ajuste.

Paso 10: Implementación de la estrategia de mejora.

Las acciones planificadas, quedan a disposición de la dirección de la organización para su posterior implementación, con el objetivo de atenuar los factores que inciden de forma negativa en la en la gestión de la innovación en el desarrollo de software. Se recomienda comenzar a aplicar las estrategias y acciones elaboradas en función de las posibilidades con que cuenta la organización, pero siempre teniendo presente solucionar aquellas que incidan de forma más desfavorable.

Paso 11: Evaluación y ajuste de la estrategia de mejora.

Como es el primer ciclo de la aplicación del procedimiento en la organización objeto de estudio, queda para una posterior aplicación la evaluación de la efectividad de las medidas tomadas, comparándose con el análisis realizado en esta investigación, además de conocer nuevos factores que pudieran influir en la gestión de la innovación del desarrollo de software.

Evaluación de la resistencia del instrumento.

A partir de la aplicación del instrumento y de su validación, se recomienda realizar los ajustes correspondientes, tanto al instrumento como a los aspectos a evaluar. Los principales señalamientos encontrados son:

- Precisar más los indicadores que denoten innovación en el desarrollo de software
- Contar con un tiempo mayor para la preparación del grupo de trabajo de manera que puedan incidir de manera más eficiente en la reducción del tiempo de respuesta del instrumento

- Algunas preguntas contienen demasiados indicadores a evaluar, por lo que pudieran dividirse en varias preguntas
- Los cuestionarios aplicados brindan en gran medida información cualitativa, la que es muy difícil de medir
- En el mayor de los casos no existen evidencias documentales que respalden las respuestas dadas.

Valoración de los impactos económicos, sociales y medioambientales

Al evaluar los resultados obtenidos en la organización con la investigación, se puede plantear que la misma puede reportar impactos económicos, sociales y medioambientales.

Desde el punto de vista económico se considera que el trabajo realizado puede originar los siguientes efectos:

- Mejorar la Gestión de la Innovación en la organización, lo cual influirá en los indicadores de eficiencia y eficacia de la entidad
- Emplear adecuadamente los recursos materiales y financieros, a partir de la planificación, organización y control de los mismos
- Perfeccionamiento de los procesos estratégicos, especialmente los relacionados con la innovación.

Desde el punto de vista social se considera que el trabajo realizado puede originar los siguientes efectos:

- Propiciar la solución a las insuficiencias detectadas, logrando que la organización se desempeñe adecuadamente y que esto implique un incremento de productos innovadores
- Favorecer la toma de decisiones efectivas a todos los niveles correspondientes, así como mejoras en el desempeño individual y organizacional
- Propiciar progresivamente una cultura de cambio, tanto en las formas actuales de pensar, como en las de actuar, dotando a la organización de la flexibilidad para adaptarse a los cambios internos y del entorno, favoreciendo así la participación y el compromiso efectivo de los trabajadores y directivos

- Contribuir en el cumplimiento de los lineamientos de la política económica y social aprobados en el VI Congreso del PCC.

Desde el punto de vista medioambiental se considera que el trabajo realizado puede originar los siguientes efectos:

- Conocer cómo las condiciones de trabajo afectan el desarrollo de las innovaciones, y encauzar acciones para su mejora
- Ambientar, reordenar y mantener la higiene de los locales de trabajo
- Mejorar los conocimientos y la educación medioambiental de los trabajadores que incidirán en una mejor relación hacia el medioambiente de la organización.

2.5 Conclusiones del capítulo

Después de la aplicación del procedimiento para la mejora de la innovación en fábricas de software se puede concluir que:

1. El análisis estratégico realizado en DESOFT Holguín, y la evaluación de los resultados de la innovación, sirvieron de punto de partida, para posteriormente realizar un diagnóstico en todos los subsistemas de la Gestión Empresarial que tributan a la innovación, lo que permitió determinar los factores que están inhibiendo la gestión de la innovación en la empresa.
2. A partir de las deficiencias detectadas se proponen acciones de mejora para perfeccionar los resultados de la organización y de esta forma contribuir a una superior gestión de la innovación en DESOFT Holguín.

CONCLUSIONES

Con la realización de esta investigación se han obtenidos resultados satisfactorios, cumpliéndose el objetivo propuesto de determinar vías para la mejora de la innovación en DESOFT Holguín. Al respecto es conveniente realizar las siguientes consideraciones:

1. En la literatura consultada se muestran avances en la consideración de la innovación como parte de la gestión empresarial. En las empresas cubanas se produce el perfeccionamiento continuo y en el sistema legal que sustenta la gestión de la empresa se le concede un lugar importante a la innovación, considerándose su gestión como uno de los sistemas que componen la gestión general de la empresa.
2. La gestión de la innovación en general cuenta con numerosas propuestas de metodologías y procedimientos para su evaluación en la literatura revisada. No obstante, el procedimiento más factible para realizar el diagnóstico en DESOFT Holguín fue el creado por Coloma (2014), ya que en el país no se contaba con un procedimiento para mejorar la innovación en fábricas de software.
3. La aplicación parcial del procedimiento permitió corroborar su factibilidad, así como detectar los factores que se encuentran inhibiendo la gestión de la innovación en DESOFT Holguín.
4. A partir de las deficiencias detectadas se elaboraron las acciones de mejora para su perfeccionamiento en la organización, contribuyendo de esta forma a una mejor gestión de la innovación en DESOFT Holguín.
5. Identificar las características del desarrollo de software que se consideran innovaciones, facilitaron el proceso de diagnóstico en DESOFT Holguín, pues sirvieron de referencia para establecer comparaciones, ya que nunca se había realizado un estudio de este tipo.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos se recomienda:

1. Considerar los resultados obtenidos en la investigación para la toma de decisiones en la organización y el mejor desempeño de la misma
2. Cumplir el plan de acción trazado, atendiendo a las deficiencias encontradas en los sistemas diagnosticados
3. La alta dirección de la organización deberá continuar con la aplicación del procedimiento para la medición y mejora continua de la gestión de la innovación, favoreciendo el desempeño de la organización
4. Continuar la divulgación de las experiencias y resultados obtenidos en el trabajo de investigación a través de publicaciones científicas en revistas, participación en eventos científicos, así como su utilización en actividades de capacitación sobre la temática, tanto en maestrías, diplomados y cursos, todo lo cual contribuirá a la generalización de dichos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre, R. and J. Jefferson (2010). Metodología para medir y evaluar las capacidades tecnológicas de innovación aplicando sistemas de lógica difusa: caso fábricas de software. Facultad de Minas. Medellín, Universidad Nacional de Colombia. Tesis en opción al título de Master en Ingeniería Administrativa.
2. Aguirre, J. and J. Robledo (2011). "Evaluación de capacidades de innovación tecnológica en la industria colombiana de software utilizando lógica difusa." Medellín: Todográficas Ltda.: 95-210.
3. Álvarez S., L. (2012). Procedimiento para la medición y mejora continua de la satisfacción laboral. Aplicación en la Universidad de Holguín. Facultad de Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial.
4. Anaya Nieto, D. (2002). "Diagnóstico en Educación." Madrid: Sanz y Torres: 810.
5. Baena S., C. (2009). "Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial."
6. Bitzer, J. (1997). "The computer software industry in East and West: do Eastern European countries need a specific science and technology policy?", Berlin, Deustches Institut for Wirtschaftsforschung.
7. Barney, J. (1991). "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage." Journal of Management 17: 99-120.
8. Barruecos (2009). Metodología para el proceso de elaboración de Software Educativo en los Institutos Superiores Pedagógicos. Manzanillo, Universidad de Ciencias Pedagógicas de Granma. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
9. Bemmerl, W. (1968). Machine-controlled production environment. Garmisch, NATO: 94-95.
10. Benavides, C. A. (1988). "Tecnología, Innovación y Empresa."
11. Benavides Velasco, C. A. (1993). Estrategia de Innovación Tecnológica. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Málaga, Universidad de Málaga.

Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias.

12. Castro Díaz-Balart, F. and M. Delgado Fernández (2000). "Innovación tecnológica, estrategia corporativa y competitividad en la industria cubana." 15.

13. Campderrich Falgueras, B. (2003). Ingeniería de Software, Editorial UOC.

14. Chudnovsky (2001) El sector de software y servicios informáticos (SSI) en la Argentina: Situación actual y perspectivas de desarrollo.

15. Cimoli, M. (2007). Evaluación de un programa de innovación y sistemas de producción en América Latina: estudio sobre la dinámica de redes. Conferencia de la CEPAL, Naciones Unidas. S. d. productivo. Santiago de Chile.

16. Cilleruelo, E. (2010). "Compendio de definiciones del concepto «Innovación» realizadas por autores relevantes: diseño híbrido actualizado del concepto." Dirección y Organización (34): 91-98.

17. Coloma Salazar, M. (2014). Procedimiento para el Diagnóstico de la Innovación en Fábricas de Software. Departamento de Ingeniería Industrial Holguín Universidad de Holguín Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial

18. Concepción Suárez, R. (2007). Metodología de Gestión de Proyectos en las Administraciones Públicas según ISO 10.006. Departamento de explotación y prospección de minas. Universidad de Oviedo. Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias.

19. Correa García, J. A., M. D. Arango Serna, et al. (2012). "Metodología de valoración para proyectos de transferencia tecnológica universitaria. Caso aplicado - Universidad De Antioquia." rev.fac.cienc.econ XX: 91-106.

20. Delgado F., M. (2005). "Guía de evaluación integrada de la innovación para organizaciones."

21. Delgado Fernández, M. (2008). Transferencia de Tecnología. Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología.

22. Delgado, M., M. E. Esmeraldo, et al. (2002). "Análisis comparativo de instrumentos de evaluación de la innovación tecnológica." Revista Industrial XXIII.

23. Drucker, P. F. (1969). "The Age of Discontinuity. Guidelines to our Changing Society, Transaction Publishers."

24. Estado, C. d. (2013). Sobre la continuidad y fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano. Decreto-Ley No.252, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
25. Faloh Bejerano, R. (2007). "Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano."
26. Fernández Sánchez, E. and Z. Fernández Casariego (1988). Manual de Dirección Estratégica de la Tecnología. La Producción como Ventaja Competitiva. Ariel. Barcelona.
27. Formichela, M. M. (2005). La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo", Monografía, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina.
28. Freeman, C. (1974). The Economics of Industrial Innovation. Harmondsworth, UK, Penguin Books.
29. Gee, S. (1981). Technology transfer, Innovation & International Competitiveness. New York, Wiley and Sons.
30. Hidalgo Nuchera, A. (1997). Desarrollo de los modelos de vinculación. En CINDA (ed.): Cooperación Universidad-Empresa: experiencias comparadas. Santiago de Chile, CINDA y AECI: 121-132.
31. Hidalgo Nuchera, A. (1999). La gestión de la innovación tecnológica en el contexto de la política industrial. Reflexiones sobre el caso español. Seminario Iberoamericano sobre Tendencias Modernas en Gerencia de la Ciencia y la Innovación Tecnológica IBERGECYT'98. La Habana, Cuba, CITMA: 23-43.
32. Huotari and Livonen (2009). "Medición del conocimiento en las organizaciones de información." Acimed.
33. Ibarguren Alonso, K. (2007). Diagnóstico Ambiental en el Proceso de Elaboración de Alimentos de la Universidad de Holguín a través del diseño de un Sistema de Indicadores. Facultad de Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial.
34. Jiménez Valero, B., R. Suárez Mella, et al. (2011). "Dimensiones e indicadores para la evaluación de la innovación en la hotelería." XXXIII: 69-76.

35. Julve, G., P. Planagumà, et al. (2009). "Innovación como cambio institucional: una aproximación desde las teorías de la complejidad." *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de Empresa* 15: 94.
36. Machado Fernández, M. (1997). *Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial*. Madrid, CDTI-CSIC.
37. McLuhan, M. (1989). "The Global Village." Oxford University Press.
38. Medina Salgado, C. and M. Espinosa Espíndola (1994) *La innovación en las organizaciones modernas*.
39. Melitsko, M. (2012). "El desarrollo de software."
40. Ministros, C. d. (2013). *Reglamentos sobre las principales normas de actuación y procedimientos técnicos del Sistema de Dirección y Gestión*. Decreto No.281 Gaceta Oficial de la República de Cuba.
41. Mitja, T. (2011). *The Knowledge Management Wheel. Knowledge as Business Opportunity*. Proceedings of the Management, Knowledge and Learning International Conference. Eslovenia.
42. Morcillo Ortega, P. (1989). *La Gestión de la I+D. Una estrategia para ganar*. Madrid, España, Pirámide.
43. Motwani Subramanian, J. and P. Gopalakrishna (2005) *Critical factors for successful ERP implementation: Exploratory findings from four case studies*. *Computers in Industry*
44. Nelson, R. R. and S. Winter (1982). "An Evolutionary Theory of Economic Change." Harvard University Press.
45. Noda Hernández, M. (2004). *Modelo y Procedimiento para la Medición y Mejora de la Satisfacción del Cliente en Entidades Turísticas* Departamento de Ingeniería Industrial Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Doctora en Ciencias.
46. OCDE (1995) *Libro Verde de la innovación*.
47. OECD (2005). *Manual de Oslo*.
48. Pacheco Iglesias, Y. (2007). *Diagnóstico al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo de la Empresa Eléctrica de la provincia Holguín*. Facultad de

Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial.

49. Pavón, J. and R. Goodman (1981). "La planificación del desarrollo tecnológico."

50. Pavón, J. and A. Hidalgo (1997). Gestión e innovación: Un enfoque estratégico. Madrid, España, Pirámide.

51. PCC, V. C. d. (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución.

52. Pérez Araujo, J. M. (2007). Procedimiento metodológico para el análisis de los puestos de trabajo. Facultad de Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial.

53. Pérez Campdesuñer., R. (2006). Modelo y procedimiento para la gestión de la calidad del destino turístico holguinero. Facultad de Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas.

54. Perrin, B. (1995). Evaluation and Future Directions for them Job Accommodation Network (JAN) in Canada. Final Report. Employment Policies and Operations, HRDC.

55. Perrin, B. (2001). "Cómo evaluar - y no evaluar la innovación." Revista Evaluation.

56. Pressman, R. (2002). " Ingeniería de Software. Un enfoque práctico."

57. Remedios, A. (2009). Metodología para el desarrollo de la vigilancia tecnológica en entidades turísticas. Aplicación parcial en la agencia de viaje Gaviota Tours S.A Holguín. Facultad de Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Licenciado en Turismo.

58. Robledo V., J. (2010). Desarrollo de una Metodología de Evaluación de Capacidades de Innovación. Colombia, Revista Perfil de Coyuntura Económica: 133-148.

59. Robledo Velásquez, J. and C. M. Zapata Toro (2011). Propuesta de modelo de evaluación de la gestión de la innovación empresarial y aplicación experimental en una PYME colombiana, Colombia.

60. Ruenes Aldama, M. and C. Zurita Cruz (2005). El diagnóstico como proceso de evaluación. Material del curso preevento de Pedagogía 2005. La Habana, Cuba, Educación cubana: 1.
61. Santos, D. (2011). Metodología para la evaluación de la innovación en organizaciones de servicios turísticos. Aplicación parcial en la Agencia de Viajes Cubatur Holguín S.A. Facultad de Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Licenciado en Turismo.
62. Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development. New York, McGraw-Hill.
63. Stoner (2007). Administración
64. Suazo Almaguer, C. A. (2007). Diagnóstico del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Almacenes Universales S. A. Sucursal Holguín. Facultad de Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial.
65. Sutton, J. (1992). Sunk Costs and Market Structure. Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
66. Sutton, J. (1998). Technology and Market Structure. Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
67. Taylor Winslow, F. (1911). The Principles of Scientific Management and Testimony Before the Special House Committee. New York.
68. Torrisi, S. (1998). "Industrial Organization and Innovation. An International Study of the Software Industry."
69. Trillo Holgado, A. M., J. A. Pedraza Rodríguez, et al. La influencia de la innovación en el capital intelectual de la empresa. Propuesta de un modelo, Universidad de Córdoba.
70. Yam, R., J. Guan, et al. (2004). "An Audit of Technological Innovation Capabilities in Chinese Firms: Some Empirical Findings in Beijing, China." Research Policy 33: 1123–1140.

ANEXOS

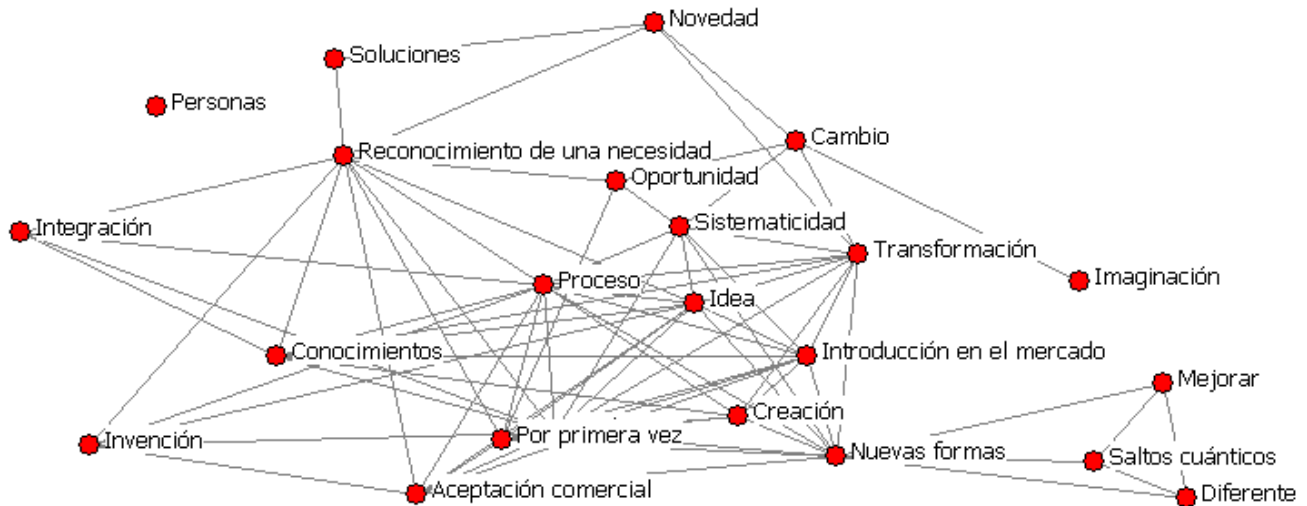
Anexo 1: Tabla Resumen de conceptos de innovación

FUENTE	CONCEPTOS DE INNOVACIÓN
DRAE	“Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado”
Schumpeter (1934)	“La innovación consiste no solo en nuevos productos y procesos, sino también en nuevas formas de organización, nuevos mercados y nuevas fuentes de materias primas”
Nelson (1974)	“Cambio que requiere de un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con las formas establecidas de hacer las cosas y con ella crea fundamentalmente una nueva capacidad”
Sheerman (1981)	“La innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto”
Gee, S. (1981)	“Es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil y es aceptado comercialmente”
Pavón & Goodman (1981)	“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 nuevas o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización”
Drucker (1986)	“El uso sistemático como oportunidad de cambio en la sociedad, en la economía, en la demografía y en la tecnología”
Vegara (1993)	“La innovación consiste en acoplar por primera vez una nueva oportunidad con una necesidad o demanda solvente”
Drucker (1994)	“Un proceso muy importante y complejo mediante el cual se crean nuevos conocimientos que dejan obsoletos otros vigentes hasta ese momento”
Pavón e Hidalgo (1995)	“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 productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos”

Perrin (1995)	“La innovación puede definirse como formas nuevas de hacer las cosas mejor o de manera diferente, muchas veces por medio de saltos cuánticos, en oposición a ganancias incrementales”
Libro Verde de la Innovación (1995)	“Innovación es sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad”
Machado (1997)	“La innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad”
Medina & Espinosa, 1994; Formichella, 2005	“El término innovar etimológicamente proviene del latín innovare, que quiere decir cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades”
Benavides (1998)	Como un proceso sistemático, sistémico y deliberado de transformación empresarial a través del cual "...se conciben nuevas ideas que, una vez desarrolladas, permiten la introducción en el mercado de nuevos productos o procesos, la adopción por parte de la empresa de nuevas estructuras organizativas, el empleo de nuevas técnicas comerciales, de gestión, etc.”
Steve Jobs	"La innovación no tiene nada que ver con cuantos dólares has invertido en I+D. Cuando Apple apareció con el Mac, IBM gastaba al menos 100 veces más en I+D. No es un tema de cantidades, sino de la gente que posees, cómo les guías y cuánto obtienes"
W. Sáenz (1999)	“El proceso de innovación es la integración de conocimientos nuevos y de otros existentes para crear un nuevo o mejorado producto, proceso, sistema o servicio.” Es una combinación de necesidades sociales y de demandas de mercado, con los medios científicos y tecnológicos para satisfacerla; incluye por tanto, actividades científicas, tecnológicas, financieras y comerciales.
Castro Díaz-Balart & Delgado (2000)	“...el proceso de creación, desarrollo, producción, comercialización y difusión de nuevos y mejores productos, procesos y procedimientos en la sociedad”
Castro (2001)	“Proceso que abarca diversas fases orientadas a introducir en el mercado con éxitos los resultados de la investigación”

Schumpeter (2002)	“la puesta en práctica de una nueva combinación, esto es, la introducción de un nuevo bien o método de producción no probado, la apertura de un nuevo mercado, la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento y la creación de una nueva organización de cualquier industria”
Orfila-Sintes (2004)	“Conversión de conocimientos tecnológicos en nuevos productos, nuevos servicios, o procesos para su introducción en el mercado; así como los cambios tecnológicamente significativos en productos, servicios y procesos”
Lefcovich (2005)	“La innovación suele definirse como una idea o grupo de ideas, transformadas en algún producto o proceso, vendido o usado. Es el proceso que va desde un conocimiento hasta un producto en el mercado”
Parra (2006)	“Proceso de adquisición, procesamiento y transferencia de conocimiento en un contexto social, condicionado por un flujo dinámico de generación de información para la toma de decisiones proactiva, en la obtención de ventajas competitivas sostenibles”
Lozada Núñez (2007),	Proceso social de carácter evolutivo, sistémico y de acumulación endógena de conocimiento, que integra los cambios científicos, tecnológicos y económicos con mutaciones sociales e institucionales en la transformación de nuevos o mejores productos, procesos, formas de organización y (o) métodos de carácter social, con el objetivo de alcanzar crecimiento, equidad y racionalidad.
Sánchez, F.; Etxebarria, M.B., y Cilleruelo, E.(2010) (Cilleruelo 2010)	El resultado original exitoso aplicable a cualquier ámbito de la sociedad, que supone un salto cuántico no incremental, y es fruto de la ejecución de un proceso no determinista que comienza con una idea y evoluciona por diferentes estadios; generación de conocimiento, invención, industrialización y comercialización, y que está apoyado en un paradigma organizacional favorable, en el que la tecnología supone un papel preponderante, y el contexto social en el que se valora la inversión en creación de conocimiento una condición necesaria.

Anexo 2: Relación entre los conceptos de innovación.



Red social de los términos usados en conceptos de innovación

ID	Degree	Betweenness	Closeness	HarmonicCloseness	Eigenvector	2-Local Eigenvector
Producto	13	14.348	76.000	16.833	0.352	116.000
Proceso	13	14.348	76.000	16.833	0.352	116.000
Nuevas formas	12	55.584	78.000	16.167	0.288	98.000
Idea	11	7.534	78.000	15.833	0.318	107.000
Transformación	10	25.262	78.000	15.500	0.263	91.000
Introducción en el mercado	10	2.817	80.000	15.167	0.300	99.000
Por primera vez	9	7.723	80.000	14.833	0.261	89.000
Reconocimiento de una necesidad	11	29.103	81.000	15.333	0.244	81.000
Sistematicidad	8	14.091	81.000	14.333	0.220	78.000
Creación	7	1.000	83.000	13.667	0.223	75.000
Aceptación comercial	8	3.226	83.000	14.083	0.247	84.000

Tabla: Análisis de centralidad

Anexo 3: Encuesta de los subsistemas que tributan a la innovación

Objetivo: determinar qué subsistemas de la Gestión Empresarial tributan a la innovación y de qué manera lo hacen.

Compañero/a: estamos haciendo una investigación acerca de la innovación, como parte de la gestión empresarial y su inclusión en cada uno de los subsistemas de esta. Para ello necesitamos nos responda las preguntas siguientes, ella será utilizada solo para los fines de la investigación. Agradecemos de antemano la información que usted nos pueda brindar al respecto.

1. De los sistemas o subsistemas que establece el Decreto 281 marque con una X cuáles son los que forman parte de la gestión empresarial

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sistema de Organización General | <input type="checkbox"/> Sistema de Contratación Económica |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Métodos y Estilos de Dirección | <input type="checkbox"/> Sistema de Contabilidad |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Atención al Hombre | <input type="checkbox"/> Sistema de Control interno |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios | <input type="checkbox"/> Sistema de Relaciones Financieras |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión de la Calidad | <input type="checkbox"/> Sistema de Costos |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión del Capital Humano | <input type="checkbox"/> Sistema de Precios |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión Ambiental | <input type="checkbox"/> Sistema Informativo |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión de la Innovación | <input type="checkbox"/> Sistema de Mercadotecnia |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Planificación | <input type="checkbox"/> Sistema de Comunicación Empresarial |

2. De los anteriores valore si alguno de ellos forma parte de o es un subsistema de otro. ¿Cuál? ¿Por qué?

3. ¿Considera que existe algún sistema que deba estar incorporado y no esté en los anteriores?

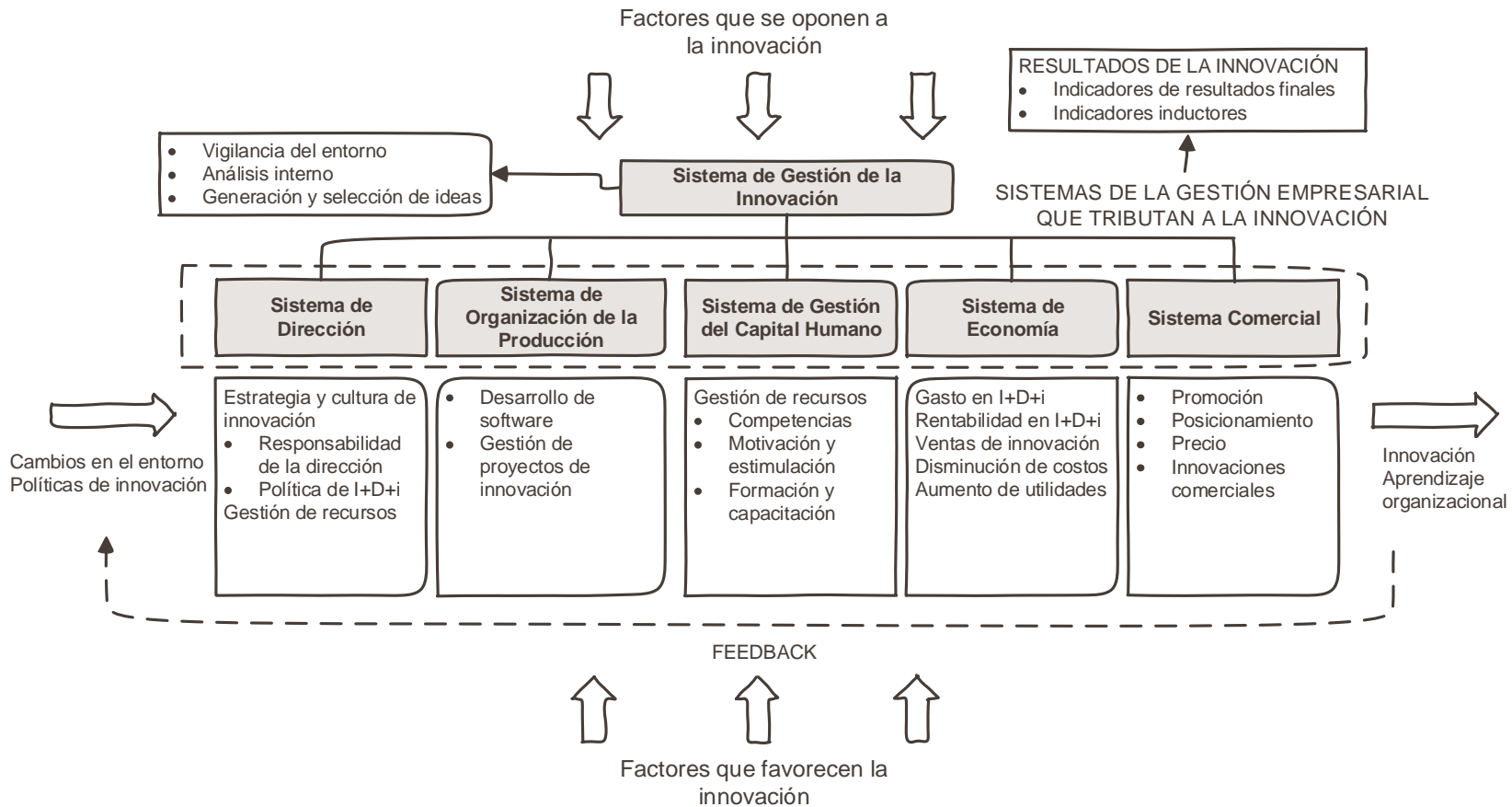
4. De los sistemas seleccionados en la pregunta 1 o adicionado en la 3, ¿cuáles tributan a la gestión de la innovación y de qué manera lo hacen?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Sistema de Organización General | <input type="checkbox"/> Sistema de Contratación Económica |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Métodos y Estilos de Dirección | <input type="checkbox"/> Sistema de Contabilidad |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Atención al Hombre | <input type="checkbox"/> Sistema de Control interno |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Organización de la Producción de Bienes y Servicios | <input type="checkbox"/> Sistema de Relaciones Financieras |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión de la Calidad | <input type="checkbox"/> Sistema de Costos |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión del Capital Humano | <input type="checkbox"/> Sistema de Precios |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión Ambiental | <input type="checkbox"/> Sistema Informativo |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión de la Innovación | <input type="checkbox"/> Sistema de Mercadotecnia |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Planificación | <input type="checkbox"/> Sistema de Comunicación Empresaria |
| <input type="checkbox"/> Sistema de Comunicación Empresarial | <input type="checkbox"/> Otros de los adicionados: |

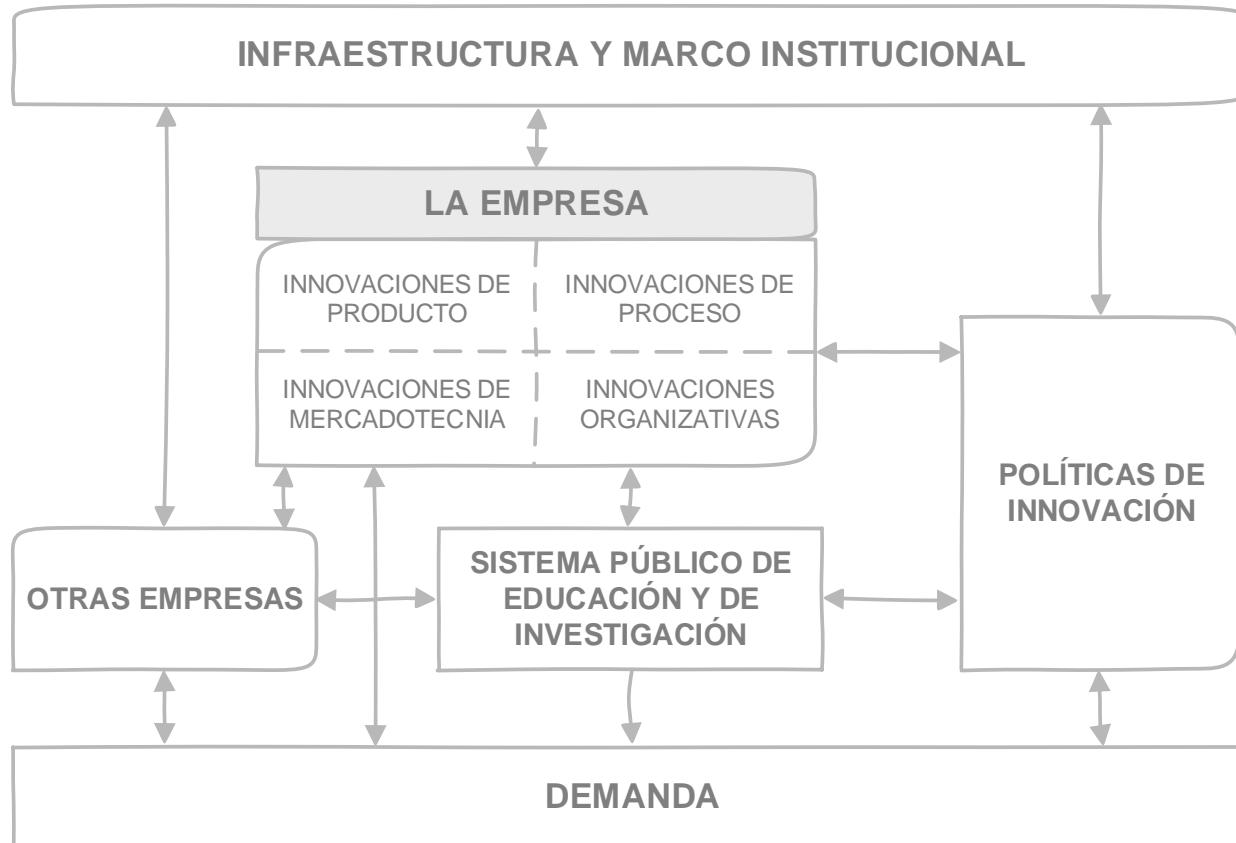
5. Proponga algunos indicadores para el diagnóstico del estado de la innovación en la gestión empresarial.

6. ¿Qué instrumentos conoce para el diagnóstico del estado de la innovación en la gestión empresarial?

Anexo 4: Subsistemas que tributan a la innovación



Anexo 5: Marco para la medición de la innovación.



Fuente: Manual de Oslo

Anexo 6: Análisis de metodologías para el diagnóstico de la innovación.

Encuesta cubana o Cuestionario de autoevaluación (base de empresa innovadora), la cual tiene un alcance de aplicación de índole más general, dirigida a cualquier tipo de innovación: incremental o radical o a cualquier entidad productiva o de servicios e incluso analiza términos del campo de la gestión empresarial. Requiere un mayor nivel de detalle y mayor tiempo en su completamiento. Se pudiera decir que está más dirigida a medianas o grandes empresas por la cantidad de parámetros que evalúa que no siempre están presentes en las pequeñas y medianas empresas. Con ella se puede otorgar la categoría de empresas de base innovadora en función de los resultados de la encuesta. Se evalúan ocho parámetros relacionados con: el impacto de la innovación y esfuerzos en I+D, la estrategia empresarial, la cultura de la innovación, el interés de los recursos humanos, el ambiente participativo, la gestión de la información, la propiedad industrial y la gestión ambiental. Según estos autores esta encuesta es de tipo cualitativa, evalúa el desempeño organizacional en general y específicamente el campo de la gestión tecnológica como una vía de éxito en el proceso de innovación, no evalúa las entradas y salidas de la innovación y requiere de tiempo y profundos conocimientos de la alta dirección de la organización para ser llenada.

Encuesta brasileña de la ABIPTI o Lista de indicadores de desempeño. Esta encuesta se aplica de manera más particular a centros de I+D, a través de la evaluación de un conjunto de indicadores que recogen aspectos relacionados con las entradas, con las salidas o resultados de la innovación y con elementos de dicho proceso, pero también analizan aspectos organizacionales. En ella se establecen siete categorías de evaluación: financiera, responsabilidad pública, mercado/clientes, procesos, innovación, personas y ambiente organizacional.

La valoración que se realiza de este instrumento es que requiere un volumen elevado de información, que muchas veces las empresas de I+D no cuentan con ellos o en otras ocasiones se limitan a su entrega a otras entidades externas por su carácter confidencial. Se le reconoce la ventaja de contar con un glosario de términos que permiten una mayor comprensión de lo que se requiere evaluar y por otra parte al evaluarse cuantitativamente posibilita una comparación entre entidades del mismo o diferente sector y una comparación consigo misma en distintos períodos de tiempo, de manera tal, que pueda evaluarse el mejoramiento de la organización respecto a la innovación.

Un aspecto que hay que destacar en esta encuesta es que el conjunto de indicadores definidos va pasando por un proceso de perfeccionamiento continuo, año tras año, por los especialistas que participan en el Proyecto de Excelencia de la ABIPTI, a través de reuniones periódicas y de los resultados de la evaluación sistemática de los indicadores en los 30 institutos. Un objetivo que se persigue al contar con los resultados de estos indicadores de manera cuantitativa es poder comparar a través de los valores máximos, medio y mínimo e inclusive poder generar series históricas de los indicadores.

Encuesta de innovación de Argentina. Tiene un carácter más general que las anteriores y de mayor simplicidad en su completamiento, sobre todo porque muchas de las preguntas solo requieren las respuestas de marcar. Contiene 14 preguntas relacionadas con: qué sector tiene mayores demandas de innovación según la prioridad que se tiene: Sistema de compras y ventas, Diseño, Producción, Manejo del personal, Control de calidad y otros; necesidades para la incorporación de la innovación; a quién recurre ante la necesidad de incorporar tecnologías; si ha mejorado su producto tradicional o introducido nuevos productos o procesos en los últimos 5 años; cómo afectó a la empresa la mejora o el nuevo producto o proceso; la I+D en la empresa, la I+D externa, ventas y marketing, la producción, el

gerenciamiento, la competencia, los clientes, los proveedores, las exposiciones comerciales y otras; cómo se ve influenciada la necesidad de incorporar innovación en la empresa por los siguientes factores: cultura corporativa, actitud de gerenciamiento, costos de desarrollo/producción, clientes, competidores, proveedores, políticas de gobierno, disponibilidad de personal, cuidado del medio ambiente u otros; si la empresa ha actualizado su equipamiento en los últimos 5 años; si destina recursos (tiempo, dinero, y/o esfuerzo) para el desarrollo de nuevos productos o procesos; si ha usado incentivos del gobierno o programas de asistencia para la I+D; si patentó o licenció un nuevo producto en los últimos tres años; si tiene programas formales o informales para la capacitación de sus empleados; si requiere de habilidades particulares o conocimientos para entrenar a un empleado o contratar a un nuevo empleado con las habilidades requeridas y estimar: porcentaje de ventas de la empresa en la región, porcentaje total de ventas en su país y porcentaje de empleados de su empresa con educación superior a secundaria.

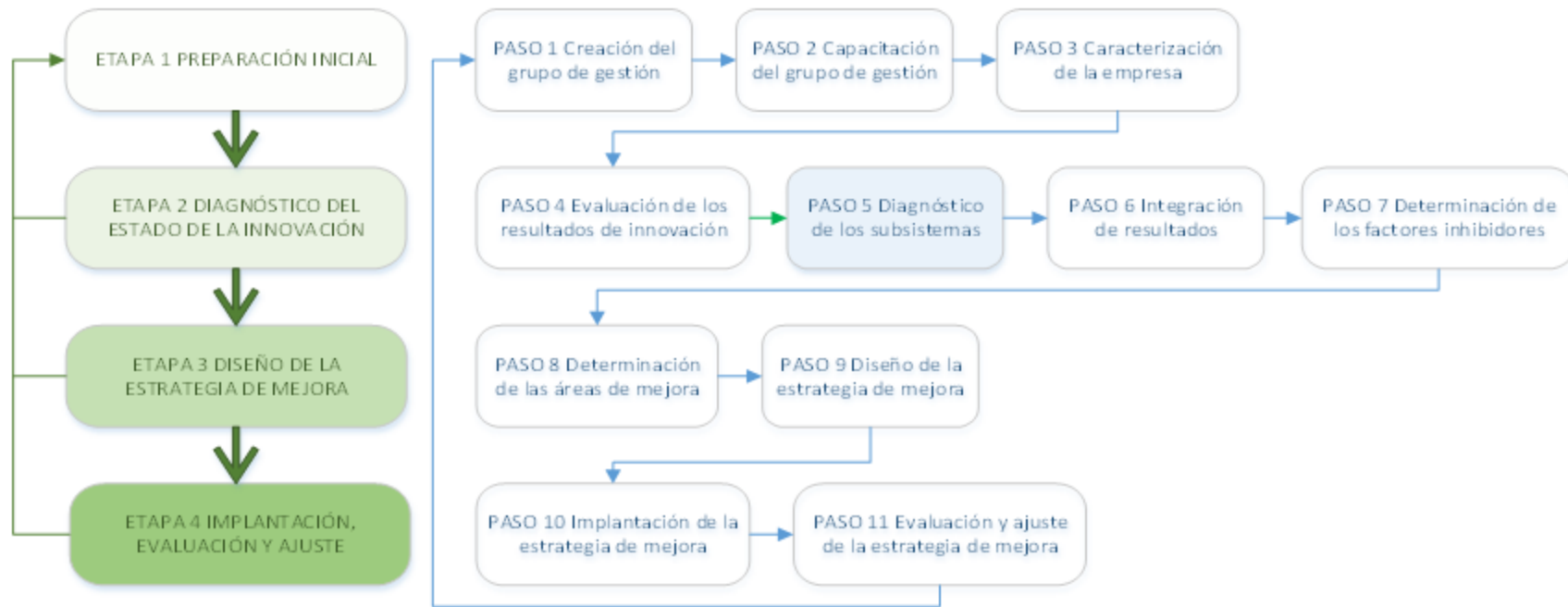
A esta metodología le señalan, los autores citados, que la información que se obtiene no es tan profunda como la de las encuestas anteriores, pero se ha demostrado que es la que en ocasiones más llenan los directivos y trabajadores al llevar mucho menos tiempo. También se considera que son muy pocos los indicadores cuantitativos que tiene en cuenta y que no es específica a centros de I+D como la brasileña, está más dirigida a empresas de producción o servicios.

Encuesta europea de innovación: ha sido formulada a partir de las recomendaciones del Manual de Oslo y Molero y la encuesta es aplicable a cualquier tipo de empresa y a cualquier tipo de innovación que generen, sea radical o incremental. Tiene alrededor de 200 preguntas que pueden agruparse en ocho capítulos, que se refieren a: Información general, fuentes de información para la innovación, objetivos de la innovación, adquisición/transferencia de

tecnología, actividad en I+D, factores que obstaculizan la innovación, costos de la innovación e impacto de las actividades innovadoras.

Los autores de referencia consideran que lo que evidencia la profundidad de los conocimientos que se requieren para llenarla, la necesidad de que los directivos le dediquen el tiempo suficiente para llenarlas y que se cuente con toda la información pedida de manera adecuada, lo que en una parte importante de las organizaciones no se encuentra en existencia. Contiene indicadores cuantitativos que se expresan en porcentajes u otros, son respuestas del tipo de sí o no, o categorías de 5 escalas: insignificante, poco significativa, moderadamente significativa, muy significativa o crucial, o incluso hay que marcar entre las zonas geográficas de las que se adquiere tecnología o se transfiere.

Anexo 7: Procedimiento para medir el estado de la innovación en Fábricas de Software.



Anexo 8: Instrumento de diagnóstico

Indicador 1.1 Responsabilidad de la Dirección

Pregunta 1.1.1 ¿La dirección de la organización establece una estrategia de innovación?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La apuesta de la dirección por acometer actividades de innovación, asumiendo el riesgo derivado de ellas como una forma de aprendizaje.
- La infraestructura y recursos necesarios para realizar actividades de innovación (ej.: creación de una unidad de gestión de la I+D+i y las respectivas Unidades de I+D+i, aprobación y revisión de presupuestos para la I+D+i, establecer una política de protección y explotación de resultados, asegurar la disponibilidad de recursos materiales).
- El establecimiento de las competencias necesarias para el personal que realiza y gestiona actividades de I+D+i.

Pregunta 1.1.2 ¿Existe una cultura de innovación en la organización?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La comunicación de la importancia de la innovación desde la dirección al resto de la organización (Ej. presentaciones por parte de la dirección de los objetivos de I+D+i a todos los empleados, reuniones entre departamentos).
- El establecimiento de objetivos de innovación coherentes con la política de la organización.
- El establecimiento de objetivos de innovación coherentes con la política de la organización.

Indicador 1.2 Política de I+D+i

Pregunta 1.2.1 ¿Se ha definido una política de I+D+i en la organización?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- El establecimiento de una política de I+D+i conocida por todos los empleados.
- El establecimiento de unos objetivos de I+D+i, medibles y coherentes con la Política de I+D+i
- La revisión de la Política de I+D+i para asegurar su continua adecuación a la organización.

Indicador 2.1 Infraestructura y recursos materiales

Pregunta 2.1.1 ¿Se establece la infraestructura y recursos materiales necesarios para realizar actividades de I+D+i?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La infraestructura y recursos materiales necesarios para realizar actividades de innovación (ej.: áreas de la empresa destinadas a actividades de innovación y equipos y servicios necesarios, entre otros).
- Se asegura que las condiciones de trabajo (espacio, ruido, temperatura, ergonomía y limpieza, entre otros) son las adecuadas para alcanzar los objetivos de I+D+i.

Indicador 3.1 Recursos Humanos

Pregunta 3.1.1 ¿Qué métodos se emplean para implicar a las personas de la organización?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La motivación de las personas para asumir responsabilidades.
- El establecimiento de métodos o herramientas para fomentar la creatividad y el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo.
- El establecimiento de canales de comunicación entre las personas de la organización.
- La difusión de las actividades relacionadas con la innovación a través de las personas de la organización.

- La planificación y gestión de actividades formativas relacionadas con la innovación para alcanzar las competencias necesarias, (cursos, talleres, seminarios y charlas, entre otros).
- La evaluación de la eficacia de las acciones formativas de las personas de la organización.

Indicador 3.2 Conocimiento

Pregunta 3.2.1 ¿Se realizan actividades para la gestión del conocimiento dentro de la organización?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- Se dispone de una metodología formal y herramientas encaminadas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos.
- Se facilita la Cooperación con entidades externas que proporcionen conocimientos, metodologías y herramientas de financiación.
- El establecimiento de una sistemática para mantener y documentar un sistema de transferencia de tecnología (tecnología propia e incorporación de tecnología ajena).
- Se tienen controlados todos los activos de propiedad intelectual de la organización.

Indicador 4.1 Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información

Pregunta 4.1.1 ¿Se establece una sistemática para identificar las necesidades de información?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La identificación y análisis de la información necesaria del exterior (ej.: las aplicaciones de los productos, procesos y tecnologías base existentes, las demandas esperadas por los clientes, casos de éxito y fracaso de proyectos externos y la evolución de los

mercados, entre otros) de acuerdo con los objetivos establecidos en la política de la organización.

- La identificación y análisis de tecnologías que son accesibles a la organización.
- La realización de un análisis tecnológico comparativo de los productos de la competencia.

Pregunta 4.1.2 ¿Se han identificado las fuentes y medios de acceso a la información?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- Las fuentes de información internas (ej.: documentación propia, conocimientos de las personas de la organización y bases de datos de proyectos, entre otros).
- Las fuentes de información externas (ej.: contactos externos, colaboraciones con centros de investigación, universidades, centros tecnológicos, publicaciones técnicas, patentes e información en Internet, entre otros).
- Los canales de información existentes (ej.: contactos externos, Internet, foros, colaboraciones, congresos y charlas entre otros).
- El grado de implantación de las tecnologías de información y comunicación en la organización que facilitan el acceso a las fuentes de información.
- La eficacia de los medios de acceso a la información.

Indicador 4.2 Búsqueda, tratamiento y difusión de la información

Pregunta 4.2.1 ¿Se establece una sistemática para la búsqueda de información?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La planificación de recursos destinados a la búsqueda de información (ej.: se establecen estrategias y acciones de búsqueda en las fuentes seleccionadas para localizar la información).

- La categorización de la información por áreas funcionales y según importancia dada a priori.

Pregunta 4.2.2 ¿Se realiza un tratamiento, difusión y seguimiento de la información?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- El establecimiento de circuitos de comunicación en la organización y actuaciones de seguimiento y dinamización que aseguren la distribución de la información a las partes interesadas.
- Las actuaciones de seguimiento de la difusión de la información para asegurar su distribución.
- La valoración de la pertinencia, calidad y fiabilidad de los datos considerando la opinión de expertos.

Indicador 4.3 Puesta en valor de la información

Pregunta 4.3.1 ¿Se emplea una metodología para valorar la información?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- El análisis de las características de la información coherentes con la estrategia de la organización (ej.: reducción de riesgos, progresos requeridos, innovación y cooperación y carácter anticipativo, entre otros).
- La determinación de un soporte / formato para poder disponer de la información en decisiones futuras.
- El establecimiento de procedimientos para analizar el valor de la información (ej. reuniones de expertos y sistemas de procesamiento de datos, entre otros).
- La clasificación de la información atendiendo a diferentes áreas de conocimiento o líneas de actuación de la organización.

Indicador 5.1 Generación de ideas

Pregunta 5.1.1 ¿Fomenta la organización la creatividad y el trabajo en equipo?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La existencia de una planificación para la generación de nuevas ideas en la estrategia de la organización.
- Se reconoce y atiende a las personas que proponen nuevas ideas.
- Se recibe respuesta por parte de la dirección de las sugerencias realizadas tras la celebración de sesiones para la generación de ideas.
- Las ideas que el personal aporta se analizan y se implantan.
- Se facilita la formación de las personas en técnicas que favorecen la generación de ideas.

Pregunta 5.1.2 ¿Se establece una acción sistemática para generar ideas?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La existencia de un sistema de reuniones planificada para la generación de ideas.
- Se estimula la creatividad mediante técnicas que hacen partícipes a las personas de la organización.
- El establecimiento de herramientas para generar nuevas ideas...

Indicador 5.2 Selección de ideas

Pregunta 5.2.1 ¿Se establecen mecanismos para la selección de ideas?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La identificación de criterios para seleccionar nuevas ideas.
- La identificación de aspectos relevantes de cada idea (ej.: recursos necesarios, escenarios de evolución, impacto en el mercado y factores de riesgo, entre otros).
- Valoración de los factores que garantizan el éxito de nuevas ideas.

Indicador 6.1 Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación

Pregunta 6.1.1 ¿Se realiza una planificación de los proyectos de innovación?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- El diseño y la concepción de los proyectos de innovación.
- Los recursos humanos necesario para la realización del proyecto de innovación.
- La gestión económica de los proyectos (ej.: búsqueda de financiación, colaboraciones internas y externas y recursos necesarios, entre otros).

Pregunta 6.1.2 ¿Se lleva a cabo un seguimiento y control de los proyectos de innovación?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- El seguimiento y control de actividades relacionadas con el proyecto (ej.: evolución del estado del arte, informes de progreso y revisiones periódicas, entre otros).
- Las mediciones y análisis de los procesos de innovación para su mejora.
- La identificación de los riesgos de posibles desviaciones a lo largo del desarrollo del proyecto.
- Se aseguran el seguimiento de las actividades del proyecto que se subcontratan o se realizan con socios externos.

Indicador 6.2 Resultados de los proyectos de innovación

Pregunta 6.2.1 ¿Se plantea la explotación y protección de los resultados de los proyectos de innovación?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La identificación de mercados potenciales interesados en el uso de los resultados de un proyecto de innovación.

- La identificación de diferentes alternativas para proteger resultados: patentes, modelos de utilidad u otras formas de protección.

- La determinación de los niveles de confidencialidad de los resultados y las medidas para asegurarlos.

Pregunta 6.2.2 ¿Se implantan y evalúan los resultados de los proyectos de innovación?

En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de:

- La incorporación de tecnologías propias o ajenas.
- El establecimiento de mecanismos internos o de acuerdos con otros organismos para la transferencia de tecnología.
- La evaluación de los resultados de la transferencia de tecnología.

Indicador 7.1 Encuesta de innovación en el desarrollo de software

Objetivo: determinar qué tipo de innovaciones se realiza en el desarrollo de software en DESOFT

Compañero/a: estamos haciendo una investigación acerca de la innovación, como parte de la gestión empresarial y en particular en el desarrollo de software. Para ello necesitamos nos responda las preguntas siguientes, ella será utilizada solo para los fines de la investigación. Agradecemos de antemano la información que usted nos pueda brindar al respecto.

1. En su empresa las innovaciones que se producen en el desarrollo de software son de:

Producto Proceso Ambas

2. Marque con una X las innovaciones que se obtienen en el desarrollo de software en su empresa:

La creación de un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE, por sus siglas en inglés)

La creación de una Herramienta de Ayuda a la Ingeniería de Software

La creación de un lenguaje de programación

La creación de una metodología de desarrollo de software

La puesta en marcha de nuevas técnicas para la fabricación de productos de software

La puesta en marcha de nuevas técnicas para el aseguramiento de la calidad de software

Otro. ¿Cuál? _____

3. De las innovaciones de proceso las que se desarrollan en su empresa son:

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **utilizar** procesos de desarrollo de software que no existían en el país

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **mejorar** procesos ya existentes en el proceso de desarrollo de software

Otros. ¿Cuáles? _____

4. De las innovaciones de producto las que se desarrollan en su empresa son:

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **utilizar** productos de software que no existían en el país

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **producir** productos de software que no existían en el país

Otros. ¿Cuáles? _____

5. Cuáles de los siguientes aspectos determinan el surgimiento de una innovación en su empresa:

Reducir tiempo en el desarrollo de software

Mejorar la calidad del producto de software obtenido

Aumentar la demanda de productos de software ya existentes

Aumentar los ingresos (al aumentar el valor agregado) por productos de software existentes

Disminuir los costos de producción de software

Realizar nuevas funcionalidades en software que no exista en el país

Producir software con iguales funcionalidades que software existente en el país con mejor calidad

Producir software con iguales funcionalidades que software existente en el país a menor costo

Producir software con iguales funcionalidades que software existente en el país que utilice menores requerimientos de hardware para su implantación

Otros. ¿Cuáles?

6. De los siguientes indicadores que se tienen en cuenta para considerar que existe innovación, marque con una X los que tienen en cuenta en su empresa:

Impacto en la sociedad

Satisfacción del cliente

Optimización y agilización del proceso

Novedad en relación a las soluciones existentes

Alcance tecnológico y social

Mejor eficiencia (grado de utilización de los recursos)

Aporte científico

Reconocimiento por parte de la sociedad

Reconocimiento por parte de los especialistas

Calidad del producto

Nivel de adaptación del método empleado en relación a potencialidades y necesidades

Nivel de implicación del usuario final con el diseño y la implementación

Capacidad del producto final de adaptarse a mayor cantidad de contextos (plataformas, sistemas operativos, dispositivos electrónicos, entre otros)

Relación calidad / productividad / costo final

7. ¿Cuál es la valoración que le da a su empresa en cuanto al nivel de madurez que presenta en la innovación en el desarrollo de software?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Indicador 9.1 Encuesta del Sistema de Gestión Comercial

Fuente: Mercedes Delgado Fernández (2000)

Innovaciones de comercialización. Implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los anteriores y que no hayan sido utilizados con anterioridad. Supone un cambio significativo en el diseño o envasado del producto, en el posicionamiento del mismo, en su promoción y precio. Excluye cambios estacionales, regulares y otros similares en los métodos de comercialización. Estas innovaciones conllevan una búsqueda de nuevos mercados, pero no cambios en el uso del producto, modificaciones significativas del diseño del producto o en el envasado de los bienes o servicios. (Se excluyen los cambios que afectan la funcionalidad del producto o las características del usuario. Dichos cambios de funcionalidad del producto serían innovación de producto)
 ¿Introdujo su empresa nuevas técnicas o canales para la promoción del producto? __ Sí __ No

¿Introdujo su empresa nuevos métodos para el posicionamiento del producto en el mercado? __ Sí __ No

¿Introdujo nuevos precios de bienes/servicios? (precios variables por demanda, sistema de descuento) __ Sí __ No

¿Quién ha desarrollado estas innovaciones de comercialización? (Marque la opción más adecuada)

Principalmente su empresa o grupo de empresas	
Su empresa junto con otras empresas o instituciones	
Principalmente otras empresas o instituciones	

Señale el grado de importancia que tuvieron los efectos de las innovaciones de comercialización introducidas por su empresa durante los últimos dos años.

Grado de repercusión observado	E	I	R	NP
Aumento o mejora de la cuota de mercado				
Introducción de productos a nuevos mercados o nuevos grupos de clientes				
Aumento de la visibilidad de los productos o servicios				
Mejora la capacidad para responder a las necesidades del cliente				

Leyenda: E: elevado I: intermedio

R: reducido NP: no pertinente

¿Su empresa compró o licenció derechos de propiedad intelectual (patente o licencia) por nueva tecnología?

Sí __ No __ No sabe __

¿Su empresa patentó o licenció un nuevo producto en los últimos 3 años? Sí __ No __ No sabe __

¿Cuál es la valoración que le da a su empresa en cuanto al nivel de madurez que presenta en las innovaciones de comercialización?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Anexo 9: Encuesta de innovación en el desarrollo de software

Encuesta para determinar el coeficiente de competencia del experto

Nombre y apellidos: _____.

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto a la conceptualización de la innovación en el desarrollo de software.

Necesitamos antes de realizarle la consulta correspondiente como parte del método empírico de investigación “consulta a expertos”, determinar su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de reforzar la validez del resultado de la consulta que realizaremos. Por esta razón le rogamos que responda las siguientes preguntas de la forma más objetiva que le sea posible.

1. Marque con una cruz (X), en la tabla siguiente, el valor que se corresponde con el grado de conocimientos que usted posee sobre el tema señalado. Considere que la escala que le presentamos es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde 0 hasta 10.

Sobre **desarrollo de software**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Sobre **innovación**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una autovaloración del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación, ha tenido en su conocimiento y criterio sobre el tema señalado. Para ello marque con una cruz (X), según corresponda, en **A** (alto), **M** (medio) o **B** (bajo).

Sobre **desarrollo de software**

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teórico realizado por usted			
Su experiencia obtenida			
Trabajo de autores nacionales			
Trabajo de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			

Sobre **innovación**

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teórico realizado por usted			
Su experiencia obtenida			
Trabajo de autores nacionales			
Trabajo de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			

Muchas gracias

ENCUESTA A EXPERTOS

Nombre y apellidos: _____

Institución a la que pertenece: _____

Calificación profesional, grado científico o académico:

_____ Profesor

_____ Especialista

_____ Doctor

_____ Licenciado

_____ Máster

Años de experiencia vinculado al desarrollo de software: _____

Años de experiencia docente y/o en la investigación: _____

Indicaciones:

La innovación es el proceso unitario que abarca desde la generación de una idea hasta su introducción en el mercado en forma de nuevo producto o proceso, con tratamiento específico a nivel institucional y financiero, de forma coherente y coordinada que permite introducir los resultados de la investigación con éxitos en el mercado. Es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad, se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que se acepte comercialmente.

Como parte de la investigación acerca de la gestión estratégica e integral de innovación del desarrollo de software se requiere su opinión con relación a:

- Conceptualización de la innovación en el desarrollo de software.
- ¿Qué aspectos cree Ud. que deben ser incluidos o eliminados con respecto a la precisión de la innovación a nivel de desarrollo de software?
- Sugerencias de cambios de denominación de los aspectos propuestos, cuyo grado de relevancia sometemos a su consideración.

A continuación le presentamos una serie de afirmaciones relacionadas con la innovación partiendo del concepto de innovación presentado anteriormente. Marque con una X la, o las respuestas correctas.

Le agradecemos anticipadamente el esfuerzo que sabemos hará para responder la presente encuesta.

Muchas gracias.

Innovación en el desarrollo de software:

1. Una innovación en el desarrollo de software puede ser una innovación de:

_____ Producto

_____ Proceso

2. Una innovación en el desarrollo de software puede ser:

_____ La creación de un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE, por sus siglas en inglés)

_____ La creación de una Herramienta de Ayuda a la Ingeniería de Software (CASE, por sus siglas en inglés)

_____ La creación de un lenguaje de programación

_____ La creación de una metodología de desarrollo de software

_____ La puesta en marcha de nuevas técnicas para la fabricación de productos de software

_____ La puesta en marcha de nuevas técnicas para el aseguramiento de la calidad de software

_____ Otro. ¿Cuál? _____

3. Una innovación de proceso puede ser:

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **utilizar** procesos de desarrollo de software que no existían en el país

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **mejorar** procesos ya existentes en el proceso de desarrollo de software

4. Una innovación de producto puede ser:

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **utilizar** productos de software que no existían en el país

La **asimilación** de nuevas tecnologías para **producir** productos de software que no existían en el país

5. Aspectos que se excluyen de la innovación de desarrollo de software:

Mantenimiento correctivo del producto

Mantenimiento adaptativo del producto

Modificaciones visuales del producto

6. El surgimiento de una innovación puede ser causado por la necesidad de:

Reducir tiempo en el desarrollo de software

Mejorar la calidad del producto de software obtenido

Aumentar la demanda de productos de software ya existentes

Aumentar los ingresos (al aumentar el valor agregado) por productos de software existentes

Disminuir los costos de producción de software

Realizar nuevas funcionalidades en software que no existan en el país

Producir software con iguales funcionalidades que software existentes en el país con mejor calidad

Producir software con iguales funcionalidades que software existentes en el país a menor costo

Producir software con iguales funcionalidades que software existentes en el país que utilicen menores requerimientos de hardware para su implantación

Escriba a continuación qué aspectos considera que deben ser incluidos o eliminados en el análisis de la conceptualización de la innovación en el desarrollo de software:

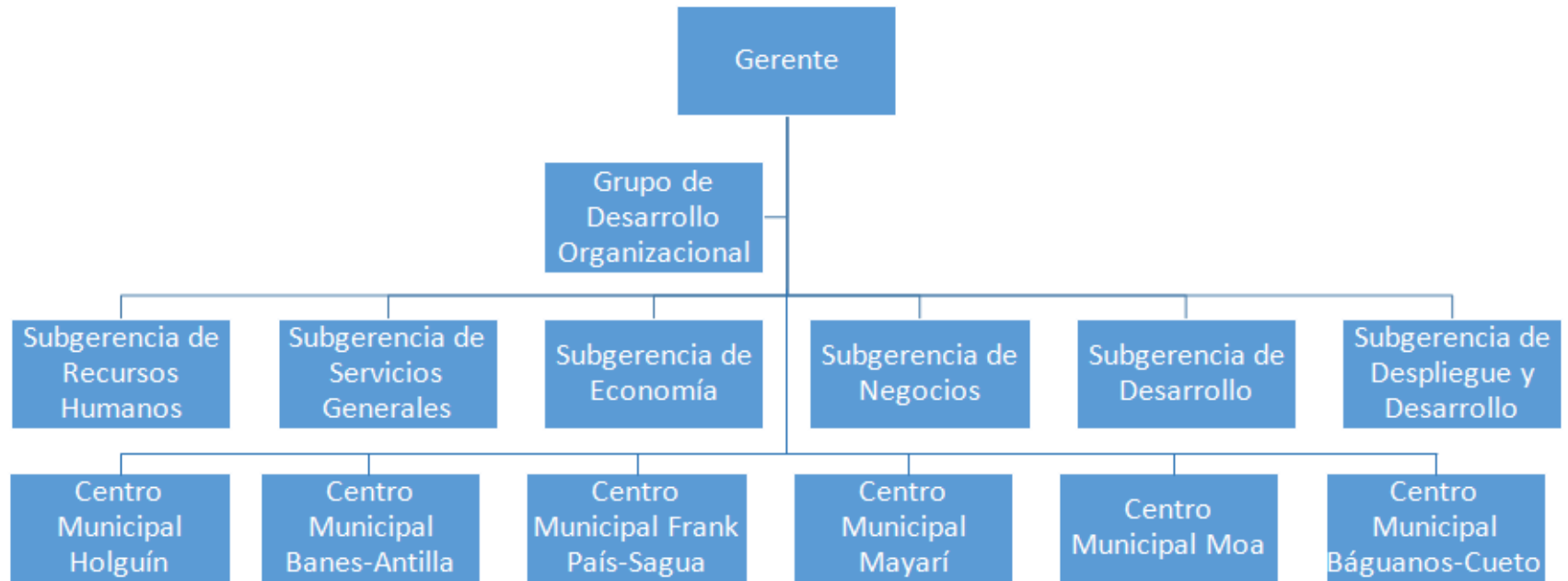
Aspectos que se proponen ser incluidos	Aspectos que se proponen ser eliminados

Otra sugerencia que usted desee hacer sobre la propuesta de conceptualización de innovación en el desarrollo de software que estamos sometiendo a su consideración

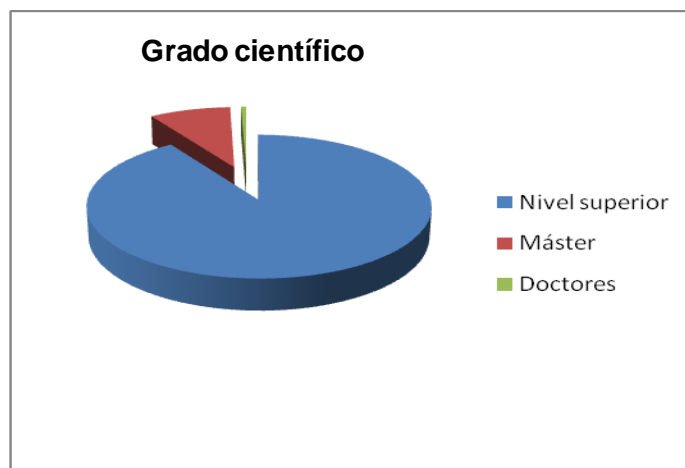
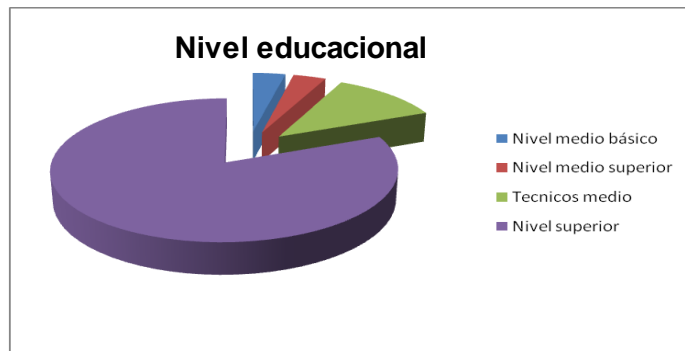
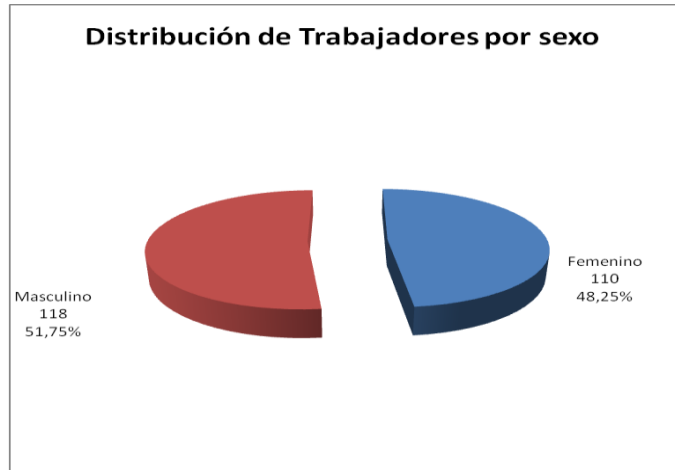
Anexo 10: Ubicación geográfica.



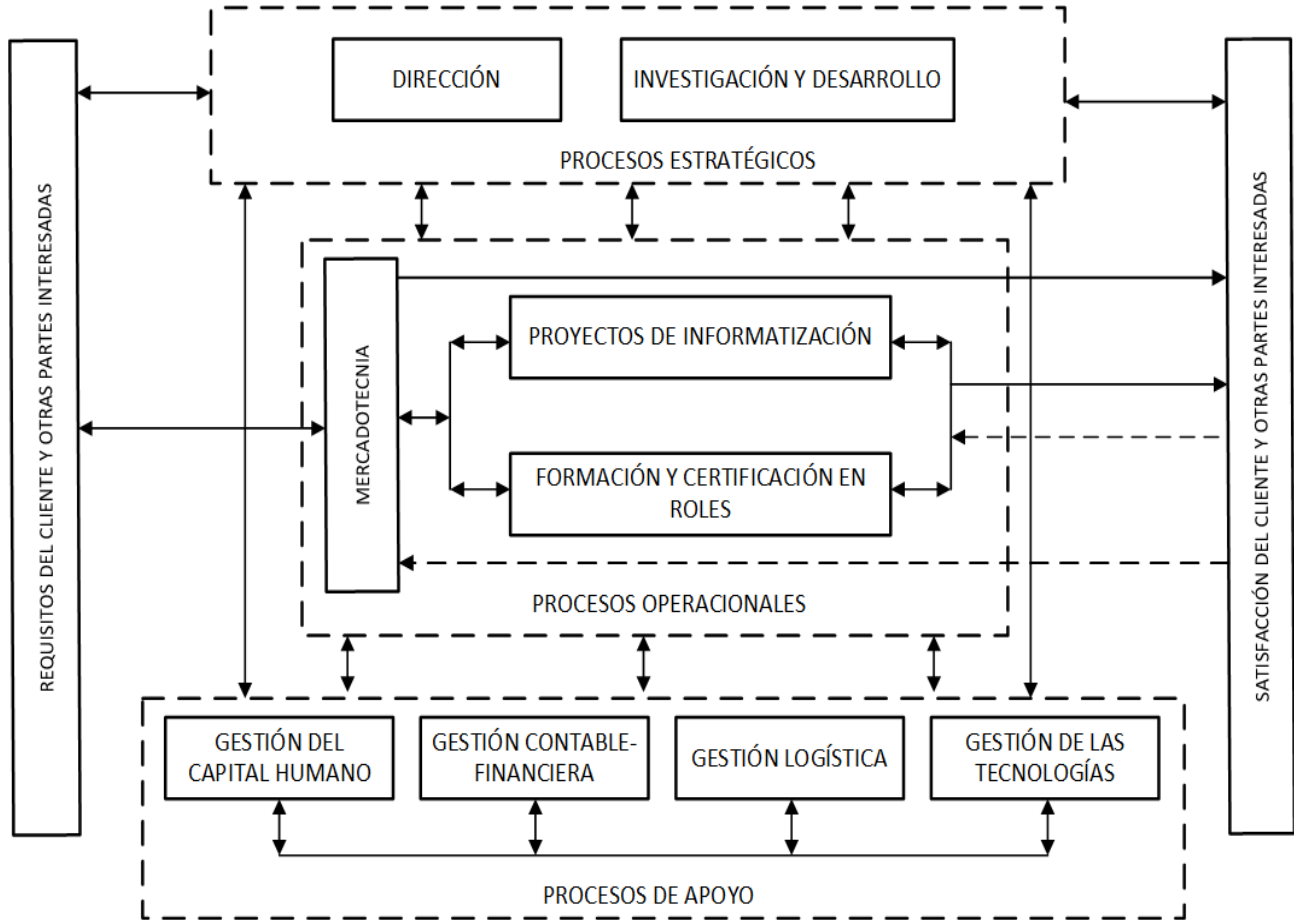
Anexo 11: Estructura Organizativa de la División Holguín.



Anexo 12: Recursos Humanos.



Anexo 13: Mapa de Procesos.



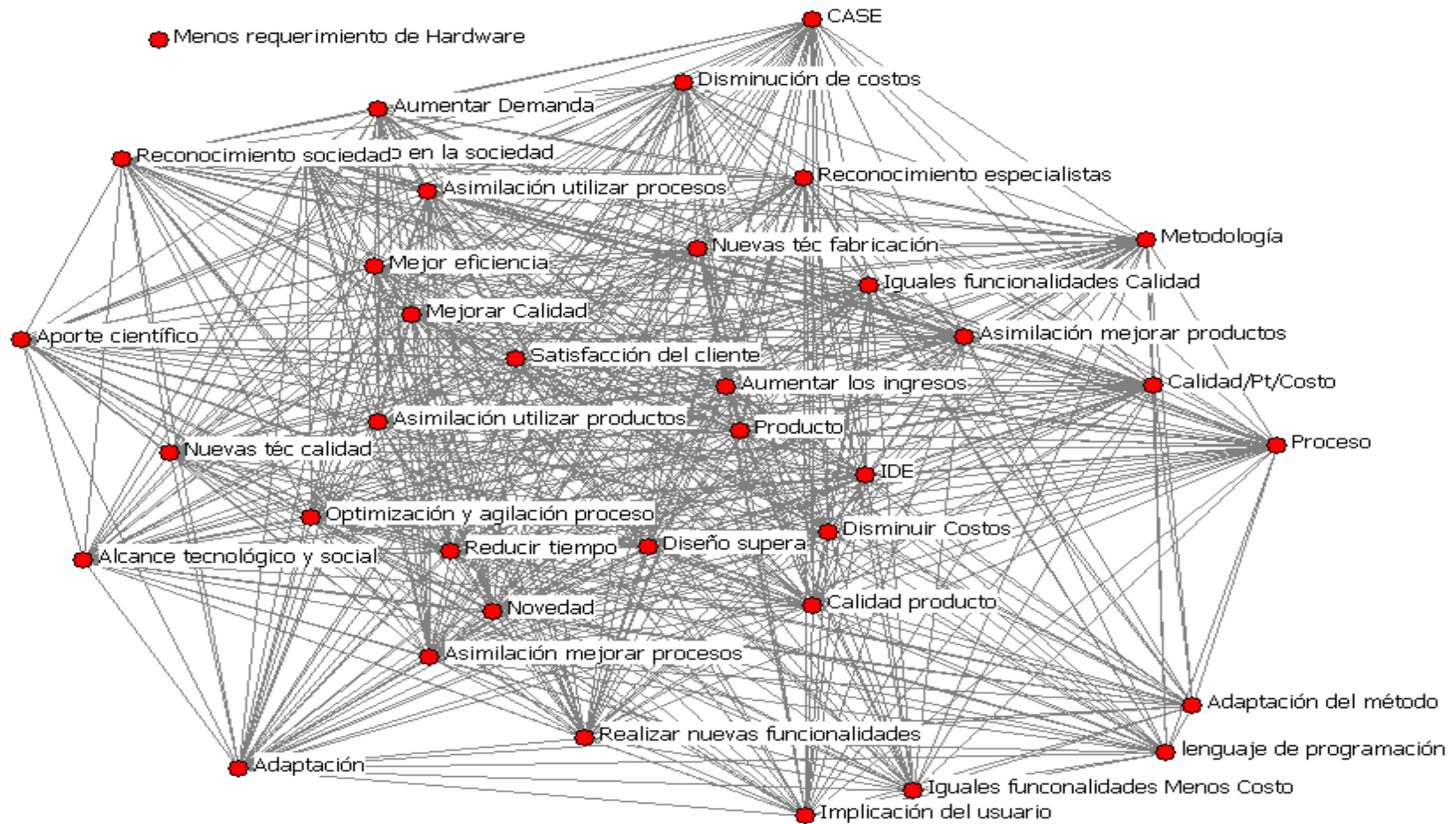
Anexo 14: Análisis interno y externo.

Caracterización Interna.	
Fortalezas.	Debilidades
<p>Disponer de representación territorial a nivel provincial.</p> <p>Disponer de personal competente, con alto nivel profesional y sentido de pertenencia.</p> <p>Creciente prestigio entre los clientes.</p> <p>Experiencias en la prestación de servicios informáticos.</p> <p>Las actividades están normalizadas por procedimientos y metodologías.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Clara estrategia de I+D+i.</p> <p>Existencia de un estudio de mercado objetivo.</p> <p>Aumento progresivo de la cartera de clientes.</p> <p>Apertura de negociación con personas naturales.</p> <p>Buena solvencia financiera.</p>	<p>No se han implementado en su totalidad las políticas de migración a <u>software</u> libre.</p> <p>Puestos de trabajo inadecuados e insuficientes para la labor que se realiza.</p> <p>Equipamiento tecnológico débil.</p> <p>Escasa conectividad.</p> <p>Bajos niveles de combustible para acometer los volúmenes de producción planificados.</p> <p>Distribución lenta de las actualizaciones de los productos.</p> <p>Insuficiente informatización interna.</p> <p>Escasa gestión del conocimiento.</p> <p>No tener segmentado el mercado.</p> <p>Parque de vehículos insuficiente y deteriorado.</p> <p>Deficiente Gestión de la Innovación.</p>
Caracterización del entorno	
Oportunidades	Amenazas
<p>Aumento planificado y escalable de los negocios con el partner Global Soft y Albet.</p> <p>Nuevas políticas que flexibilizan la gestión del sector empresarial.</p> <p>Posibilidad de alianzas estratégicas con entidades afines.</p> <p>Estrecha vinculación con la UHO.</p> <p>La importancia creciente de las Tecnologías de la Información en el desarrollo</p>	<p>Escasa interrelación con los Consejos de la Administración Municipales y Provincial.</p> <p>Escasas iniciativas de informatización a nivel provincial.</p> <p>No hay definición en cuanto a política de informatización a nivel nacional.</p> <p>Competencia creciente estatal y no estatal.</p> <p>Falta de solvencia económica de las entidades del territorio.</p> <p>Falta de visión por parte de los directivos de las entidades territoriales para invertir en informatización.</p> <p>Ofertas más atractivas que provocan pérdidas de fuerza de trabajo calificada.</p> <p>Existencia de sectores inaccesibles como el del turismo y el níquel.</p> <p>Limitaciones para la aprobación de inversiones.</p> <p>Limitaciones para la aprobación de inversiones.</p> <p>Morosidad en los trámites para ejecutar proyectos de exportaciones.</p>

Anexo 15: Matriz DAFO.

Categorías	OPORTUNIDADES											Subcuenta	Categorías	AMENAZAS											Subcuenta	TOTAL GENERAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
F1	0	1	1	1	1	1						5	F1	1	1	0,5	1	0	1	0	0,5	0	0	5	10	
F2	1	1	1	1	1	1						6	F2	1	1	0	1	0,5	0	1	1	0	0	5,5	11,5	
F3	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1						4	F3	1	1	0	1	0	0,5	0,5	1	0	0,5	5,5	9,5	
F4	1	1	1	1	1	1						6	F4	1	0,5	0	1	0	0,5	1	1	0	0	5	11	
F5	1	0	0	0	0,5	1						2,5	F5	0	0	1	1	0	0	0,5	0	1	1	4,5	7	
F6	1	0,5	0,5	1	1	1						5	F6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	8	
F7	1	1	1	1	1	1						6	F7	1	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	5,5	11,5	
F8	1	1	1	0,5	1	1						5,5	F8	1	1	0,5	1	1	1	0,5	1	0,5	1	8,5	14	
F9	1	1	1	0,5	1	1						5,5	F9	1	1	0,5	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	7,5	13	
F10	0	0	0	0	0,5	1						1,5	F10	0	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0	6	7,5	
F11	1	1	1	1	0,5	0,5						5	F11	0,5	0,5	0	1	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	6	11	
Total cuadrante 1	9	8	8	7,5	9	11	0	0	0	0	0	52	Total cuadrante 2	7,5	7	4	11	4,5	5,5	7,5	8,5	3	3,5	0	62	114
D1	1	1	1	0,5	1	0,5						5	D1	0	0,5	1	1	0	0	0,5	1	0,5	0	4,5	9,5	
D2	0	0,5	0	0	0,5	1						2	D2	0	0	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5	4,5	6,5	
D3	1	0,5	0,5	0,5	1	1						4,5	D3	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	4	8,5	
D4	1	1	1	1	1	1						6	D4	0	0,5	0,5	1	0	0,5	1	0,5	1	0	5	11	
D5	1	0,5	1	0,5	1	0,5						4,5	D5	0,5	0,5	1	1	0	0	1	1	1	1	7	11,5	
D6	0	0,5	0,5	0,5	1	0,5						3	D6	1	0,5	0	1	0	0	1	1	1	0	5,5	8,5	
D7	0,5	1	1	0,5	1	1						5	D7	0	0,5	0,5	1	0	1	1	1	0	0	5	10	
D8	0,5	0	0,5	1	0,5	0,5						3	D8	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	1	0,5	0	0	3,5	6,5	
D9	1	1	1	0,5	0,5	1						5	D9	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	6	11	
D10	1	1	1	1	1	1						6	D10	0,5	0,5	0	1	0	0	1	0,5	0	0,5	4	10	
D11	1	1	1	0,5	1	1						5,5	D11	0,5	1	0,5	1	0	0,5	0,5	1	0	0,5	5,5		
D12	0	0,5	0,5	0	0,5	0,5						2	D12	0	0	0	0,5	0	0	1	1	1	0	3,5	5,5	
Total cuadrante 4	8	8,5	9	6,5	10	9,5	0	0	0	0	0	51,5	Total cuadrante 3	5	5,5	4,5	11	0,5	3,5	11	9	5,5	2,5	0	58	109,5
TOTAL GENERAL	17	16,5	17	14	19	20	0	0	0	0	0	103,5	TOTAL GENERAL	12,5	12,5	8,5	22	5	9	18,5	17,5	8,5	6	0	120	223,5

Anexo 16: Red de las innovaciones en el desarrollo de software realizadas en DESOFT Holguín.



Anexo 17: Tabla de integración de resultados

Puntuación en los sistemas evaluados	
Criterio	Puntuación
Responsabilidad de la dirección	45
Política de I+D+	50
Infraestructura y recursos materiales	60
Conocimiento	70
Sistema de Dirección	56.25
Recursos humanos	50
Conocimiento	50
Sistema de Gestión del Capital Humano	50
Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información	60
Búsqueda, tratamiento y difusión	50
Puesta en valor de la información	60
Generación de ideas	40
Selección de ideas	40
Sistema de Gestión de la Innovación	50
Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación	60
Resultados de proyectos de innovación	65
Resultados del desarrollo de <u>software</u>	40
Sistema de Organización de la Producción	55
Resultados económicos de la innovación	50
Sistema Económico-Financiera	50
Resultados de la actividad comercial	70
Sistema Gestión Comercial	70
$\text{Índice de innovación} = \left[\sum_{i=1}^6 \text{Sistemas} \right] / 6 = 55.20$	

Anexo 18: Diagrama Causa-Efecto

