



Universidad de Matanzas
Facultad de Ciencias Empresariales
Departamento de Ingeniería Industrial



*Tesis en opción al
Título de Ingeniero Industrial*

Título: Diseño del sistema de gestión de la innovación en la Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas (Labiofam Matanzas).

Autora: Ana Laura Mateu Díaz

Tutoras: Dra. C. Bisleivys Jiménez Valero

MSc. Samantha Mondéjar Fierro

MSc. Liana Stuart Cárdenas

Matanzas, 2019

“Innovación es el hacer cosas nuevas, o bien el hacer cosas que ya se estén haciendo, pero de una forma distinta”

(Schumpeter, 1947)

Dedicatoria

A mi abuelita Lourdes por toda su dedicación y paciencia, por ser la mujer más fuerte que conozco y el mayor modelo a seguir en mi vida

Agradecimientos

A mi abuelita Lourdes por ser la luz que me guía cada día y me da fuerzas para nunca rendirme.

A mis padres Bibiana y Daniel gracias a su amor, esfuerzo y dedicación, y sobre todo porque todo lo que soy se los debo a ellos.

A mis hermanos Danito, Elena, Diego, Fabio, Daniela y Javier por ser los seres humanos más especiales de mi vida y me brindan momentos tan llenos de felicidad.

A mi prima Lissette por creer en mí y el apoyo incondicional que siempre me ha brindado.

A mi tía Lourdita, por siempre estar presente y por aconsejarme en todo momento.

A Ana Cristina por sus consejos, su apoyo y esas meriendas que siempre nos reconfortaban a no rendirnos y seguir estudiando.

A mis amigas Anisbel, Amanda y Laura, gracias por su amistad, compañía y por abrirme los brazos cuando más lo necesité, los mejores momentos los he pasado con ustedes, siempre formarán parte de mis mejores recuerdos.

A mis tutoras, Bisleivys y Samantha por apoyarme, enseñarme y ser ejemplos a seguir.

A los trabajadores de Labiofam en especial a Liana por facilitarme el trabajo en esta investigación.

A mis compañeros de aula por vivir tantos momentos especiales que nunca olvidaré y estar juntos durante cinco años fabulosos.

A mi novio Carlos y su familia, por acogerme como un miembro más y ayudarme incondicionalmente.

A todos los profesores que han aportado su granito de arena en mi formación profesional y por guiar mi camino,

A todos aquellos que de una forma u otra posibilitaron la realización de este trabajo.

A todos, Muchas Gracias.

Nota de Aceptación

Presidente del Tribunal

Miembro del tribunal

Miembro del tribunal

Declaración de Autoridad

Yo, Ana Laura Mateu Díaz, declaro ser la única autora de este Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniera Industrial. Autorizo a la Universidad de Matanzas y a la empresa Labiofam Matanzas para que haga uso del mismo con el propósito que estime conveniente.

Firma

Resumen

La presente investigación se realizó en la Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas (Labiofam Matanzas) con el objetivo de aplicar un procedimiento para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación Empresarial. Para cumplimentar el objetivo se utilizaron métodos teóricos como el método hipotético-deductivo, para establecer los aspectos necesarios para contribuir al desarrollo de la gestión de la innovación; el método sistémico, para lograr el funcionamiento armónico y coordinado de los elementos que intervienen en los Sistemas de Gestión de la Innovación (SGI); el método dialéctico, para el estudio crítico de las metodologías consultadas, tomadas como punto de partida para la concepción del SGI empresarial. Se utilizaron métodos empíricos como el análisis bibliográfico, consulta documental, la observación científica durante el transcurso del estudio, trabajo grupal, entrevistas, tormenta de ideas, las trece variables para caracterizar los sistemas productivos, la evaluación integrada de la innovación, evaluación de indicadores de Gestión de la Tecnología y la Innovación. Los resultados fundamentales de la investigación están dados por: evaluación de la GTI de la empresa; diagnóstico de innovación en la empresa Labiofam Matanzas; elaboración de la política y objetivos de innovación; diseño de la estructura de organización de la gestión de la innovación en la empresa y la elaboración de la cartera de proyectos.

Palabras Claves: Innovación Empresarial, Sistemas de Innovación Empresarial, Gestión de la Innovación.

Abstract

The present investigation was carried out in the Production and Marketing Company of Biopharmaceutical Products of Matanzas (Labiofam Matanzas) with the objective of applying a procedure for the creation of the Management System for Business Innovation. To complete the objective, theoretical methods such as the hypothetical-deductive method were used to establish the necessary aspects to contribute to the development of innovation management; the systemic method, to achieve the harmonic and coordinated functioning of the elements that intervene in the Innovation Management Systems (SGI); the dialectical method, for the critical study of the consulted methodology, taken as a starting point for the conception of the corporate SGI. Empirical methods were used such as bibliographic analysis, documentary consultation, scientific observation during the course of the study, group work, interviews, brainstorming, the thirteen variables to characterize the productive systems, the integrated evaluation of innovation, evaluation of indicators of Management of Technology and Innovation. The fundamental results of the research are given by: evaluation of the company's GTI; diagnosis of innovation in the company Labiofam Matanzas; elaboration of innovation policy and objectives; design of the organizational structure of innovation management in the company and the preparation of the project portfolio.

Key words: Business Innovation, Business Innovation Systems, Innovation Management.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo I: Marco teórico referencial de la investigación.....	6
1.1. Definición y clasificación de innovación.....	6
1.1.1 Sistemas de Innovación.....	8
1.1.2 Tipos de Sistemas de Innovación.....	9
1.2 Caso específico de los Sistemas de Innovación: Empresarial.....	13
1.3 Sistema de Innovación en Cuba.....	16
1.3.1 Particularidades de la innovación en el sector de la agricultura.....	19
1.3.2 Sistema de ciencia e innovación tecnológica del MINAGRI.....	22
Conclusiones parciales del Capítulo.....	25
Capítulo II: Descripción del procedimiento para la creación de un Sistema de Gestión de la Innovación Empresarial.....	27
2.1 Antecedentes metodológicos de Sistemas de Gestión de la Innovación Empresarial.....	27
2.2 Descripción del procedimiento seleccionado para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación Empresarial.....	35
Conclusiones parciales del capítulo.....	46
Capítulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación en Labiofam Matanzas.....	47
3.1 Caracterización de la empresa.....	47
3.2 Aplicación del procedimiento para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación en la empresa Labiofam Matanzas.....	51
Conclusiones parciales del capítulo.....	66
Conclusiones generales.....	67
Recomendaciones.....	68
Bibliografía.....	69
Anexos.....	74

Introducción

El desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) constituye un medio para alcanzar un crecimiento económico y social sostenible (Robayo Acuña 2016). El ritmo y alcance de los cambios que se producen en las organizaciones empresariales y en los procesos que desarrollan no tienen precedentes históricos. La globalización de los mercados y la competencia, los avances tecnológicos y el aumento de las exigencias de los consumidores, suponen la reducción de los ciclos de desarrollo y la introducción de nuevos productos (Kuramoto Huamán 2007, Pavitt 2009, Buesa and Gutiérrez 2016).

El contexto actual, cambiante e incierto, demuestra que es importante que las organizaciones empresariales puedan dotarse de nuevas capacidades y atributos, significativamente diferentes. Por esto es fundamental adoptar una estrategia empresarial basada en la mejora continua. Lograr innovar de forma eficiente, es ofrecer al mercado nuevos productos y/o servicios que se adapten a las necesidades reales percibidas por los clientes. La innovación en la actualidad, se convierte en una de las estrategias empresariales más efectivas para obtener un valor añadido y garantizar la supervivencia y la competitividad en mercados cada vez más exigentes y globales (González Amores and Lavandero García 2018).

La innovación puede manifestarse de muchas formas, a través del desarrollo de nuevos conceptos organizativos, nuevos medios de distribución, comercialización o de diseño y a través de nuevos o mejorados procesos, productos y servicios (Decreto Ley No. 281 2018). No se produce espontáneamente, tiene que ser parte integrante de la estrategia de cualquier empresa y la base de sus programas de desarrollo (Gil Fundora and Francisco Martín 2011), por ello es necesario, crear un sistema que genere innovación de forma continua y sistemática (FCEIT 2013) y que permita hacer frente a los cambios en el entorno. La innovación es un proceso realmente complicado que se debe desarrollar y gestionar de la mejor manera (Herrera 2013) y debe ir acompañada de un arduo esfuerzo, dedicación, estrategias y herramientas.

La Fundación COTEC (2018) expone que la I+D en España no acompaña al crecimiento económico del país, a pesar de que algunos indicadores mejoren ligeramente, el incremento de la inversión se mantiene –por sexto año consecutivo- por debajo del crecimiento de PIB. No es así con sus socios europeos (países desarrollados), quienes confirman su apuesta por un crecimiento basado en el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, lo cual lo hace sostenible en el mediano plazo. Hacia aquí, es donde deben apostar los países en vía de desarrollo con una baja capacidad de financiamiento.

Los Sistemas de Gestión de la Innovación (SGI) involucran un conjunto de aspectos y variables inmensas como: posición competitiva, generación y captación de ideas, recursos para la innovación, objetivos y política, actores claves del sistema, vigilancia tecnológica y protección de las innovaciones. El SGI se debe adaptar a la realidad objetiva de cada empresa (Herrera 2013).

En el ámbito internacional son conocidas importantes investigaciones relacionadas con los SGI con enfoques diferentes cada uno, ya sea construcción, turismo, educación, entre otros servicios: (COTEC 1999, AENOR 2006, Corona Armenta, Gárnica González et al. 2006, Cardentey Acostal and Quintana Martínez 2008, Navarro López 2008, Baena Sánchez, Gutiérrez del Pozo et al. 2009, EAHM 2009, Sain López 2009, Huerta Reynoso 2010, Bermúdez Estrada and Lara Coba 2011, Jiménez Valero 2011, CUPET 2012, MAGESTEC 2012, CONAS 2013, FCEIT 2013, Llovell Pardo 2014, Fernández Lorenzo, Fernández Concepción et al. 2015, González Delgado 2015, Otero, Atia et al. 2016, Sánchez Otero 2016, Decreto Ley No. 281 2018, Franco Castro, Zartha Sossa et al. 2018, Yáñez González 2018).

Cuba no es ajena a este campo debido a que existe la creciente necesidad de innovar con las tecnologías existentes. Esto se demuestra en CITMA (2015) y el VII Congreso del PCC (2017) los cuales establecen como objetivo contribuir a incrementar el valor agregado de bienes, servicios y procesos producidos en las organizaciones mediante la gestión de la innovación. Como parte de esta política, en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016 - 2021, aprobados en el VII Congresos del Partido Comunista De Cuba (2011 y 2016), se aborda en el capítulo V: Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, los lineamientos que regulan dicha política, donde se destaca el lineamiento 98 donde se sitúa en primer plano el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en todas las instancias, con una visión que asegure lograr a corto y mediano plazos los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social.

La igualdad de medios, oportunidades, capacidades y reconocimiento es una condición para avanzar a un modelo de desarrollo, centrado en la innovación y el aprendizaje, con sus efectos positivos sobre la productividad, la sostenibilidad económica y ambiental, la difusión de la sociedad del conocimiento y el fortalecimiento de la democracia y la ciudadanía plena. Es esencial, al abordar el tema de la desigualdad, sea con el acceso al conocimiento (Díaz-Canel 2018).

Autores como (Stable Rodríguez 2011, Blanco and Gutierrez 2014, Castellacci and Natera 2016, Carralero, Tamayo et al. 2017) en sus investigaciones sobre la gestión de la

innovación en las empresas estatales cubanas hacen un análisis de actualidad, en el cual refieren estudios sobre la innovación orientados al sector empresarial cubano donde reflejan las carencias de estrategias de innovación articuladas con los objetivos y estrategias empresariales. Señalan dentro de los principales problemas: el poco acceso a la información científica y tecnológica actualizada, los débiles vínculos con las universidades y los centros de investigación.

También en estudios realizados por (Amorós and Tippelt 2006, Díaz 2012, Buesa and Gutiérrez 2016, Zubillaga Alva, Huerta Mata et al. 2017), se identificaron dificultades en las organizaciones empresariales cubanas, a saber: el pobre financiamiento destinado a la innovación, la resistencia al cambio y el exceso de centralización. Asimismo, (Blanco and Gutierrez 2014), señalan como limitantes para el desarrollo de la innovación empresarial: la existencia de tecnologías obsoletas, los problemas de gestión y planificación en la cadena de suministros, el poco nivel de interacción con proveedores y clientes, la escasa vigilancia tecnológica entre otras.

Dentro del Sistema Empresarial Cubano se encuentra la Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas (Labiofam Matanzas) la cual es una entidad cubana dedicada al desarrollo y producción de medicamentos, autorizada por el Ministerio de Salud Pública de Cuba, el CITMA, el Centro Estatal de Control de Medicamentos y por la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI). Su primer objetivo para el año 2019 según su planeación estratégica es diseñar e implementar el Sistema de Gestión de la Innovación. La empresa realiza talleres, eventos, conferencias, Fórum de Ciencia y Técnica que van desde los Fórum de Base (Pre-Fórum) que se realizan en la empresa hasta el Fórum Nacional desarrollado por el Grupo Empresarial, sin embargo en el año 2018 no se realizó el Fórum debido a falta de organización y motivación del personal. La empresa no realiza actividades de la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) y por lo tanto no posee los beneficios que brinda esta organización.

En consecuencia, se pueden detectar un conjunto de síntomas que conllevan a la necesidad de esta investigación, resumidos en: falta de orientación estratégica hacia la innovación empresarial; no se definen objetivos de innovación ni una política que lo complemente; no se utilizan indicadores para medir la gestión de la innovación; poco desarrollo de la gestión de la innovación en la empresa con respecto a las buenas prácticas internacionales; no existe un SGI creado y formalizado en la empresa; no se realizan actividades de la ANIR en la empresa.

De ahí que se defina como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la gestión de la innovación de la Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas?

Para dar respuesta al problema científico planteado con anterioridad, se elaboran las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuál es el marco teórico referencial acerca de los SGI?
2. ¿Qué procedimiento utilizar para la creación del SGI empresarial?
3. ¿Cuál es el resultado de la aplicación del procedimiento para la creación del SGI en la Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas?

A partir de los aspectos señalados anteriormente, se da a conocer como **objetivo general de la investigación**: Proponer un SGI empresarial para la Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas.

Como **objetivos específicos** se plantean:

1. Establecer el marco teórico-referencial sobre los SGI.
2. Describir un procedimiento para la creación de un SGI empresarial.
3. Aplicar el procedimiento para la creación del SGI en la Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas.

Los métodos teóricos utilizados son el método hipotético-deductivo, para establecer los aspectos necesarios para contribuir al desarrollo de la gestión de la innovación; el método sistémico, para lograr el funcionamiento armónico y coordinado de los elementos que intervienen en los SGI; el método dialéctico, para el estudio crítico de las metodologías consultadas, tomadas como punto de partida para la concepción del SGI empresarial. Dentro de los métodos empíricos utilizados se encuentran el análisis bibliográfico, consulta documental, la observación científica durante el transcurso del estudio, trabajo grupal, entrevistas, las trece variables para caracterizar los sistemas productivos, la evaluación integrada de la innovación, así como la evaluación de indicadores de GTI.

Los resultados fundamentales de la investigación son: evaluación de la GTI de la empresa; diagnóstico de innovación en la empresa Labiofam Matanzas; elaboración de la política y objetivos de innovación; diseño de la estructura de organización de la gestión de la innovación en la empresa y la elaboración de la cartera de proyectos.

El **valor metodológico** se manifiesta en el enriquecimiento de los conocimientos de Gestión de la Innovación que se imparte en el cuarto año de la carrera Ingeniería Industrial.

El **valor práctico** radica en la propuesta del procedimiento que indica cómo y qué hacer para crear el SGI empresarial, sistema incluido en el Decreto No. 281/2018. El **valor social** se manifiesta en cómo contribuye que la empresa innove a la salud tanto social como animal. El **valor económico** radica en la determinación en la organización del presupuesto que hay que dedicarle a partidas relacionadas con la innovación

La estructura de la presente investigación es la siguiente: **Introducción**, donde se caracteriza la situación problemática, se fundamenta el problema científico a resolver, se formula el sistema de objetivos, se formulan las preguntas científicas y se presentan los valores de la Tesis de Diploma, asociados a los resultados obtenidos; **Capítulo I**, dedicado al estudio y análisis del marco teórico-referencial relacionados con los elementos fundamentales de los sistemas de gestión de la innovación; **Capítulo II**, presenta el análisis de las metodologías consultadas de la literatura en los últimos años y la descripción del procedimiento seleccionado para el SGI empresarial; **Capítulo III**, se presentan los resultados de la aplicación del procedimiento para la creación del SGI en Labiofam Matanzas; **Conclusiones y Recomendaciones**, derivadas del trabajo realizado; **Bibliografía**, analizada en la investigación y procesada por el EndNote; y, **24 Anexos**, necesarios para la comprensión del trabajo.

La investigación bibliográfica incluyó el estudio de 93 obras, de ellas: el 27 % son de autores de habla no hispana. Según el tipo de publicación: 17 % son libros; 52 % son artículos; 13 % son tesis de diploma, maestría y doctorado y el resto corresponde a lineamientos y otros documentos. De acuerdo a la fecha de publicación: el 38 % son del año 2014 a la fecha; el 29 % están entre los años 2009 y 2013; y, el resto (33 %) son anteriores al 2008, en su mayoría, clásicos del tema, de merecida mención.

Capítulo I: Marco teórico referencial de la investigación

A partir del problema científico a resolver expuesto en la introducción de esta investigación, las consultas, los estudios y análisis efectuados en el contexto de los Sistemas de Gestión de la Innovación se puede trazar el hilo conductor y la estructura del marco teórico referencial.



Figura 1.1: Hilo conductor de la investigación.

Fuente: elaboración propia.

1.1. Definición y clasificación de innovación

A partir de los años treinta, surgen diversos autores que estudian la innovación, donde la definen de diferentes formas (véase tabla 1.1). En ocasiones, se enfatiza el grado de novedad y el cambio que supone la innovación tanto para la empresa como para el mercado, e inclusive para la sociedad. De esta forma, la innovación puede considerarse como un concepto muy relativo, debido a que puede resultar muy novedoso para una empresa y puede no serlo para otra empresa (Seclén 2014).

Tabla 1.1: Definiciones de innovación según diversos autores.

Autor/Año	Definición
Schumpeter (1934)	“Cualquier forma de hacer las cosas de modo distinto en el reino de la vida económica, consiste no sólo en nuevos productos y procesos, sino también en nuevas formas de organización, nuevos mercados y nuevas fuentes de materias primas”
Zaltman, Duncan et al. (1973)	“Es el desarrollo de una idea, práctica o artefacto que es percibido como tal por las empresas dentro de un entorno relevante”
Nelson and Winter	“Es un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y que

(1982)	constituye una ruptura relativa en las formas establecidas de hacer las cosas; con ello, fundamentalmente, crea una capacidad”
Drucker (1985)	“Es un término económico y social, supone un cambio en la conducta de las personas como consumidores o productores”
Nonaka and Takeuchi (1995)	“Consiste en un continuo proceso de aprendizaje por el cual las empresas generan nuevo conocimiento tecnológico”
OECD/Eurostat (2005)	“La introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método organizativo o de comercialización, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores”
Real Academia Española (2014)	“Acción y efecto de innovar; creación o modificación de un producto y su introducción en el mercado”
Platero Jaime (2014)	“Complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios, y se ha convertido en una realidad innegable en el contexto de la gestión de las empresas, independientemente de su tamaño o actividad”
Eftekhari and Bogers (2015)	“no es sólo la aplicación de los resultados de la investigación y el desarrollo a alto nivel; sino que también es el resultado de las capacidades emprendedoras, estratégicas, de decisión, organizativas e imaginativas”.
Delgado (2016)	“Todo cambio que se realiza en la práctica, sea nuevo o mejorado, de un producto o servicio, un proceso, la organización, o en la sociedad, para generar resultados en función de los objetivos trazados”
Jasso Villazul, Torres Vargas et al. (2017)	“Fenómeno social en el que intervienen diversos agentes que colaboran y compiten al establecer vínculos y redes de diversa magnitud, intensidad y formas”

Fuente: elaboración propia.

Todos estos conceptos tienen varios aspectos en común al exponer que la innovación es un cambio que introduce novedades, las ideas solo pueden resultar innovación luego de que ellas se implementan como nuevos productos, servicios o procedimientos que realmente encuentran una aplicación exitosa.

En resumen, es el proceso a través del cual se mejoran o crean nuevos productos, procesos, procedimientos, cambios organizativos, para adaptarse al entorno, generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo que le permitan asegurar su supervivencia. Tiene que llegar a ser introducida (puesta en práctica) en el mercado con éxito, o ser usada por los agentes sociales, al permitirle ser más competitivos en el sector.

Las innovaciones según OCDE/Eurostat (2005) pueden clasificarse como:

- Innovación de Producto o Servicio: consiste en la creación de nuevos productos o servicios, o en la mejora de las características, prestaciones y calidad de los existentes.
- Innovación de Proceso: supone la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los existentes, y su objetivo principal es la reducción de costes.

- **Innovación de Comercialización:** 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.
- **Innovación organizativa:** es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

También se pueden clasificar las innovaciones según su grado en:

- **Innovación radical:** modifica profundamente las referencias habituales de las prestaciones del producto o su coste, los sistemas de producción y de venta, en la propia empresa, en el mercado o en la sociedad.
- **Innovación Incremental:** consiste en una mejora progresiva de las prestaciones o costes del producto y no exige nuevos conocimientos técnicos, sino el dominio de los disponibles en la empresa.

Precisamente existen los Sistemas de Innovación (SI) el cual es un concepto muy útil para entender desde un mejor punto de vista en qué consiste la innovación y su aplicación ya sea en un territorio o en una organización.

1.1.1 Sistemas de Innovación

El concepto de Sistema de innovación es una herramienta útil para tratar de reflejar de una manera apropiada y dinámica la innovación de un territorio o empresa. Es un concepto el cual su formulación y su ámbito explicativo están aún en evolución.

El concepto tiene su origen en Bruns and Stalker (1961) con un punto de partida esencialmente sociológico, aunque relacionado con la organización industrial y la gestión empresarial.

Varios autores como Tidd (2001) consideran que a pesar del gran esfuerzo investigador de los últimos veinte años, no ha habido, bajo la perspectiva académica, la capacidad de trasladar modelos y prácticas claras para la gestión de la innovación. Es esta una interesante justificación al interés en promover la investigación sobre la gestión de la innovación.

Kuramoto Huamán (2007) plantea que es un concepto útil para identificar y analizar los distintos elementos que conforman el comportamiento tecnológico de las empresas y demás instituciones, y del propio proceso de innovación. Es un concepto que permite ordenar la diversa información proveniente de distintos casos, y ayuda a la elaboración

de una teoría que explicaría la diferencia en los resultados económicos de distintos países o sociedades.

Los sistemas de innovación no son únicamente productivos, sino que pueden tener una finalidad de construcción del patrimonio, desvalorización de bienes públicos, o de creación de riquezas colectivas (Planagumà and Julve 2014).

Cabe mencionar que los sistemas de innovación no son estáticos, sino que evolucionan a la par de la estructura productiva, las instituciones y el nivel de desarrollo, por lo cual es difícil encontrar un modelo que se ajuste a varios países o sociedades (González Delgado 2015).

Existen diferentes tipos de Sistemas de Innovación (Nacional, Regional, Sectorial, Empresarial) cada uno con conceptos y marcos de acción diferentes pero basados en el mismo objetivo fundamental, que es evaluar y organizar los procesos de innovación.

1.1.2 Tipos de Sistemas de Innovación

El enfoque de “Sistemas de Innovación” tiene cuatro variantes que coexisten y se complementan entre sí: nacional, regional, sectorial y empresarial.

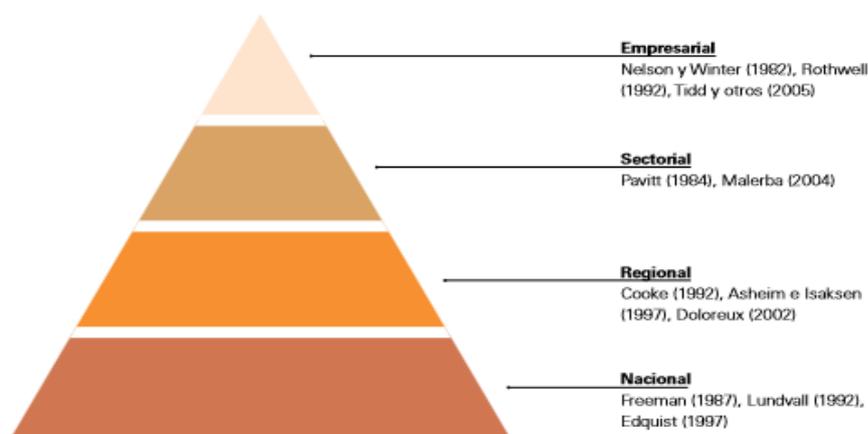


Figura 1.2 Enfoque multinivel de la información.

Fuente: (Seclén 2014)

Sistema de Innovación Nacional

Los conceptos de Sistema Nacional de Innovación surgen como la forma de caracterizar las interrelaciones institucionales y empresariales ocurridas en un país, región o sector, que conllevan a la conformación de redes de cooperación y competencias por medio de las cuales se generan las innovaciones tecnológicas (Lundvall 1992).

En estos se realizan diferentes actividades de producción, inversión, consumo y tecnologías, interrelacionadas entre sí y generan procesos que se retroalimentan continuamente entre los agentes participantes tales como empresas, instituciones y gobierno (Jiménez Valero 2011).

Según (Núñez Jover, Montalvo Arriete et al. 2008), los Sistemas Nacionales de Innovación constituyen las primeras respuestas de descripción – y en cierta medida de interpretación – de las transformaciones tecno-económicas que se inician en la década de los setenta en los principales países industrializados y que marcaron el paso de economías predominantemente extensivas a economías predominantemente intensivas.

Algunos de los principales conceptos de Sistemas Nacionales de Innovación se reflejan de forma más simplificada en la tabla 1.2:

Tabla 1.2: Definiciones de Sistema Nacional de Innovación por distintos autores.

Autor/Año	Definición
Lundvall (1992)	“... los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles.... y se localizan dentro o en las fronteras de un Estado”.
Pavitt and Patel (1994)	“... las instituciones nacionales, sus estructuras de incentivos y sus competencias que determinan la velocidad y la dirección del aprendizaje tecnológico (o el volumen y composición de las actividades generadoras de cambio) en un país”.
Edquist (1996)	“... todos los factores económicos, sociales, políticos, organizacionales, y otros que incluyen en el desarrollo, difusión y uso de innovaciones”.
Albornoz (2009)	“Desde el punto de vista de su potencialidad explicativo, pretende expresar las capacidades de dicho país para afrontar los desafíos del cambio tecnológico y del proceso innovador, entre las cuales la capacidad educativa resulta ser de capital importancia”.
Lundvall (2010)	“Sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir el conocimiento, competencias y artefactos que definen las nuevas tecnologías”.
Jiménez Valero (2011)	“...las interrelaciones institucionales y empresariales ocurridas en un país, región o sector, que conllevan a la conformación de redes de cooperación y competencias por medio de las cuales se generan las innovaciones tecnológicas”.
MINTIC and Colciencias (2013)	“Sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación”.
Manzana Martínez (2015)	“Conjunto de relaciones entre los diferentes agentes que se ven involucrados directa o indirectamente en el proceso de innovación de un país y la capacidad que tienen ellos de interactuar y establecer redes de interdependencia mediante las cuales se comparte y se difunde el conocimiento y la innovación”

Fuente: elaboración propia.

Todas las definiciones anteriores tienen en común el acento en los “flujos” del conocimiento, complemento imprescindible de las inversiones en conocimiento, lo cual se refleja tanto en los indicadores como en las políticas de fomento de la innovación.

A pesar de las diferencias entre cada uno de los conceptos analizados y los diferentes puntos de vista la idea queda clara y se puede afirmar que un sistema nacional de innovación es un conjunto de relaciones entre los diferentes agentes que se ven involucrados en un proceso de innovación en un país, ya sea una relación directa o indirecta, y la capacidad que tienen éstos de interactuar.

Sistema de Innovación Regional

El concepto de Sistema regional de innovación (SRI) es relativamente nuevo, tal y como ocurre con el sistema nacional de innovación, aparece por primera vez en la década de los noventa e inspirado en el sistema nacional de innovación (Asheim and Gertler 2005).

Desde 1990 hasta la actualidad el concepto de SRI ha ganado importancia y especial atención sobre todo para los investigadores académicos y los gestores de políticas, porque se estudia el proceso y el marco analítico para entender cómo se genera el proceso de innovación en las economías de las regiones (Doloreux and Parto 2005).

Para que el SRI funcione adecuadamente se requieren componentes operativos que interactúen, los cuales pueden ser muy variados, como instituciones, empresas, bancos, universidades, institutos de investigación, agencias de políticas públicas, entre otros (Carlsson, Jacobsson et al. 2002).

Varios de los conceptos de Sistemas de Innovación Regional se exponen en la tabla 1.3.

Tabla 1.3: Definiciones de Sistema Regional de Innovación por distintos autores.

Autor/Año	Definición
Doloreux and Parto (2005)	“Un arreglo o conjunto de intereses públicos o privados, instituciones y otras organizaciones que funcionan de acuerdo a relaciones que conducen a la generación, al uso y la diseminación del conocimiento”
Doloreux and Dionne (2007)	“Concentraciones espaciales de empresas y organismos públicos y semipúblicos, como las universidades, los institutos de investigación, las agencias de transferencia, los organismos gubernamentales, entre otros, que producen innovación sobre la base de interacciones y del aprendizaje colectivo a través de prácticas institucionales comunes”
Pyka and Scharnhorst (2010)	“El lugar donde las comunicaciones entre empresas, las estructuras sociales y el ambiente institucional pueden estimular socialmente y territorialmente el aprendizaje colectivo y la innovación”.

Fuente: elaboración propia.

Un Sistema Regional de Innovación puede ser comprendido e ilustrado de diferentes modos, hace especial énfasis en elementos clave del sistema. Los conceptos varían a través del tiempo y principalmente dependen del contexto en el cual se encuentre inmerso el sistema de estudio (Uribe Gómez, Giraldo Ramírez et al. 2015).

Guerra Betancourt, Pérez Campdesuñer et al. (2014) definen un conjunto de particularidades de los sistemas de innovación regional, determinadas fundamentalmente por las características del territorio en el que se establece, entre las que se encuentran:

- Heterogeneidad que responde a las diferentes características geográficas y socioeconómicas de los territorios.
- Niveles de complejidad variables asociados con el número y las características de los elementos que los forman y con las relaciones que hay entre ellos. Tendencia al establecimiento de redes de empresas e instituciones de apoyo y de relaciones de cooperación entre ellas.
- La participación de las administraciones públicas en los diferentes niveles territoriales.
- Cultura e identidad territorial común como facilitador del proceso de aprendizaje social y en la creación de ventajas a las empresas que participan en estas redes territoriales.
- Institucionalidad con arraigo territorial – redes de actores y reglas de juego – que fortalezcan las capacidades innovadoras y el desempeño competitivo de las empresas.
- Patrones localizados de comunicación, búsqueda, aprendizaje, cooperación para compartir conocimientos e innovación.
- Movilización y concertación de los actores socioeconómicos del territorio.

A partir de estos elementos se puede concluir que los sistemas de innovación regionales son estructuras de conocimientos e innovaciones, del cual forman parte todos los programas, actividades de ciencia y tecnología y estrategias que están vinculados a otros sistemas, tanto regionales como nacionales.

En el contexto cubano actual el termino regional se corresponde con la provincia, por cumplir con la concepción de Llisterri and Pietrobelli (2016). También se puede decir que con los sistemas de innovación regionales se mejora la capacidad competitiva de la región y el bienestar de la sociedad en general.

Sistema Sectorial de Innovación

Según Kuramoto Huamán (2007) los sistemas sectoriales de innovación “permiten analizar en mayor detalle cambios tecnológicos específicos y, por tanto, hace necesario incorporar elementos adicionales a los analizados en el caso de los sistemas nacionales de innovación” entre los que se puede mencionar las “distintas instituciones y sus sistemas de incentivos, también debe incorporar los productos, las tecnologías básicas, los insumos, los elementos de demanda y las distintas relaciones y complementariedades entre ellos”, y como los distintos sectores económicos evolucionan de acuerdo con sus propios regímenes y oportunidades tecnológicas, entonces se “deberá incluir el conocimiento y los procesos de aprendizaje que se dan en las instituciones, así como los mecanismos e interacciones entre empresas del sector y con empresas de fuera del mismo”.

Desde los años ochenta se ha avanzado mucho en la comprensión de estos procesos al nivel de las empresas, de los distintos sectores e incluso en el marco de los sistemas nacionales de innovación. Malerba (2002) define sistema sectorial de innovación como un conjunto de productos (nuevos o establecidos) que comparten usos específicos y un conjunto de agentes que realizan actividades mercantiles y extra-mercantiles para la creación, producción y venta de esos productos. Un sistema sectorial tiene una base de conocimiento, unas tecnologías específicas, y una demanda existente o potencial.

Estos enfoques permiten delimitar los factores existentes en la evolución de los sectores económicos y sus cambios tecnológicos correspondientes, así como la base de conocimiento que tiene el sector, que varía en función de la especificidad del mismo y el basamento de la innovación. De forma general los sistemas sectoriales de innovación se encargan de explicar, revelar y manifestar la evolución y dinámica de las tecnologías en sectores específicos de la economía de un país.

La presente investigación, sin embargo, se basa fundamentalmente en los Sistemas de Innovación Empresariales, por lo cual es necesario conocer su concepto, marco de acción y buenas prácticas.

1.2 Caso específico de los Sistemas de Innovación: Empresarial

Un sistema de innovación empresarial es el conjunto de elementos que, articulados, facilitan el proceso de innovación al interior de una empresa; Pavitt (2009) establece que la gestión de la innovación no es cuestión de hacer una o dos cosas excepcionalmente buenas, sino tener un desempeño sistémico integral; es decir, la innovación empresarial debe ser administrada como un sistema. Según el autor, un

sistema de innovación empresarial deberá contar con el desarrollo de comportamientos organizacionales específicos, tales como:

- Proveer una base estratégica de soporte que permita establecer trayectorias tecnológicas, procesos organizacionales y posicionamientos de mercado en términos de objetivos y metas a ser alcanzadas.
- Desarrollar interacciones proactivas entre los actores involucrados en el proceso innovador al interior y exterior de la empresa.
- Crear mecanismos efectivos para la operación del proceso innovador en términos de desarrollar herramientas efectivas para cada una de las etapas componentes del proceso.
- Construir un contexto organizacional que permita establecer la cultura y las competencias requeridas para el desarrollo del proceso de innovación.
- Desarrollar capacidades de aprendizaje para la gestión de la innovación de tal forma que el sistema pueda ser monitoreado, revisado y ajustado conforme las necesidades y los resultados así lo demanden.

Dentro de la innovación empresarial, se puede encontrar también numerosas clasificaciones. Una de ellas es la propuesta por Blank (2006). Para este experto, la innovación empresarial puede dividirse en los grupos siguientes:

- La iniciativa individual. Este tipo de innovación empresarial hace referencia a la propia capacidad de la organización de crear una cultura de empresa que propicie la creatividad de los trabajadores y permite a los profesionales poner en marcha sus propias ideas o proyectos.
- La mejora de los procesos. Se trata de la innovación empresarial por antonomasia, es decir, la introducción de novedades en los productos, servicios o procesos como mecanismos para la mejora continua sin modificar la actividad de la compañía o el modelo de negocio
- La innovación continua. En este caso, la innovación empresarial se produce mediante la incorporación de nuevas líneas de negocio al modelo empresarial a partir de una revisión constante de la compañía.
- La innovación disruptiva. Se trata, posiblemente, del modelo más difícil de lograr pues supone la aparición de una nueva industria, no solo para la empresa o su público objetivo, sino para toda la sociedad.

En el ámbito empresarial es muy importante la innovación, pues se logra un ahorro tanto de los factores de producción, como de recursos humanos destinados a las labores de producción o servicio, con lo cual se produce un aumento de la

productividad y una disminución de los costos, que originan, a su vez, una disminución de los precios de los bienes y servicios finales. Además, proporciona ventajas a la empresa como son: la posibilidad de supervivencia indefinida, la mejora de la base tecnológica, el perfeccionamiento del uso de los recursos, la apertura de la empresa hacia el exterior, el aumento de su competitividad, de la satisfacción del personal y del cliente, así como de su confianza (Herrera 2013). Las empresas innovadoras alimentan, involucran y premian a todos los trabajadores, sean ejecutivos, técnicos o ingenieros, pues se consideran todos importantes y de vital importancia para la creación y puesta en marcha del sistema de innovación empresarial. Kuramoto Huamán (2014) plantea que las organizaciones de éxito estimulan la innovación, entre otros aspectos, porque:

- Posibilita aumentar la productividad o reducir costos, o ambas cosas a la vez.
- Permite aumentar la calidad y la fiabilidad de los productos, además de actuar sobre los precios.
- Hace posible la diferenciación con respecto a los productos competidores al ofrecer mayor calidad, mejor servicio y plazos inferiores de respuesta.
- Propicia un incremento en la demanda efectiva, lo cual favorece las inversiones y el aumento del empleo a largo plazo.
- Actúa sobre la difusión del conocimiento, facilita la movilidad de las personas y las interacciones entre empresas, y entre éstas y el sector científico.
- Permite ampliar y mantener mercados.

Desde una perspectiva estática, se puede apreciar que el proceso de innovación tiene cuatro fases: investigación, validación, implementación y comercialización. La primera fase del proceso de innovación es la investigación, que consiste en acumular el conocimiento para las potenciales innovaciones. Es en esta fase donde la investigación básica adquiere una especial relevancia. La segunda fase es la validación, que consiste en validar el conocimiento a través de prototipos o ensayos antes de hacer importantes modificaciones de procesos, para lo cual el desarrollo del producto es importante. La tercera fase es la implementación, en donde se da la aplicación del nuevo conocimiento y se comienza a producir el nuevo producto, lo cual implicaría modificar algunas operaciones en la empresa. Por último, la comercialización es la cuarta fase, caracterizada por introducir y posicionar el nuevo o mejorado producto en el mercado (Landry and Amara 2010).

Por supuesto, un análisis más riguroso supone adoptar una perspectiva más dinámica, donde se puede apreciar que el proceso de innovación empresarial se comportaría

como un círculo virtuoso o una espiral, donde los conductores de la innovación se enlazan con las diversas fuentes de innovación que dan origen una vez más al proceso de innovación (Seclén 2014).

El complejo proceso de innovación conduce a que las empresas innoven de diferentes formas (COTEC 1999). En este contexto, el nivel de gestión de este proceso es un buen indicador de la capacidad innovadora de una empresa. Sin embargo, el proceso de innovación no está por sí mismo perfectamente definido y acotado en sus diferentes fases (Tidd, Bessant et al. 2005).

En todo caso, es un proceso sumamente desestructurado, incierto, complejo, dinámico, que se caracteriza por estar compuesto de un conjunto de actividades interrelacionadas más que secuenciales. De hecho, para muchas empresas la innovación es un proceso irregular, fruto de una idea feliz surgida en un momento de inspiración y, por lo tanto, algo imposible de sistematizar (Velasco 2010).

Inducidas por esta perspectiva, numerosas empresas innovan de forma discontinua (como por ejemplo, cuando la competencia lanza un nuevo producto en el mercado, cuando existe la idea de alguna feria, u otras). Sin embargo, el verdadero éxito consiste en ser capaces de gestionar este proceso de manera consciente. Es decir, el éxito se basa en la habilidad para aprender y repetir comportamientos innovadores. Así pues, no existe un modelo único de innovación que sigan las empresas o de un enfoque generalizable, debido a que las empresas son heterogéneas entre sí (Seclén 2014).

Cuba no se queda atrás en cuanto al tema de innovación empresarial, este es un elemento fundamental para lograr el desarrollo próspero de la nación.

1.3 Sistema de Innovación en Cuba

La importancia de la ciencia y la tecnología y su vínculo con el desarrollo económico y social se aprecia por la máxima dirección del país desde el mismo inicio de la Revolución y se destaca, en especial, la orientación y apoyo brindado por sus líderes para potenciar la actividad científica y tecnológica como parte de la estrategia de desarrollo de la nación (Escobar Rodríguez 2005).

La existencia en Cuba de un Sistema de innovación data del año 1994 con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) donde una de sus funciones principales fue atender la innovación tecnológica de todo el país, hasta ese momento esta actividad no era considerada por una institución específica del Estado. Fue a partir de ese momento que comenzó a tenerse una concepción clara de que un

país, para alcanzar su desarrollo no dependía solamente del impulso dado a la investigación científica, tecnológica y la aplicación de ellas; sino que también se requería un mayor esfuerzo en la preparación del sector productivo y de todos los sectores de la economía de la nación, tanto para asimilar las nuevas tecnologías propias, como las que aparecen en el resto del mundo (López 2002).

En la literatura (Fornet Hernández, Peña Cruz et al. 2009, Quevedo Rodríguez and Pino Villegas 2010, Tamayo Aroche, Martínez Rodríguez et al. 2010), se definen tres actores principales en el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica: las organizaciones que dirigen, organizan y planifican; los participantes directos en las actividades de I+D+i; y las organizaciones que favorecen la integración de los diferentes elementos del sistema. También existe un elemento fundamental que es La Base Jurídica Metodológica del Sistema, que recoge los documentos rectores: Política Nacional de Ciencia y Tecnología, el documento sobre el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, la Estrategia Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica y las normas, resoluciones y procedimientos que de ellos se derivan. Todo esto está en análisis y rediseño en la actualidad.

El Estado Cubano realiza un esfuerzo por generar y aplicar el conocimiento a favor de la obtención de su desarrollo y el bienestar del pueblo. En documentos elaborados por CITMA (2009) se plantea que para entender mejor esta primera etapa se debe conocer el origen y evolución de la ciencia y la tecnología en Cuba.

Los cambios producidos en Cuba, después del triunfo de la Revolución, potencian el conocimiento, la ciencia y la tecnología, mediante la aplicación de una política, dirigida a cultivar y desarrollar el conocimiento y la inteligencia en el país. Con ello se crearon bases sólidas, imprescindibles para aspirar a utilizar en un alto grado las nuevas tecnologías, que obligan inexorablemente a una actitud de innovación constante (CITMA 2001).

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica es por tanto, la forma organizativa que permite la implantación en forma participativa de la política científica y tecnológica que el estado cubano y su sistema de instituciones establecen para un período determinado, de conformidad con la estrategia de desarrollo económico y social del país y de la estrategia de ciencia y tecnología que es parte consustancial de esta (Quevedo Rodríguez and Pino Villegas 2010).

A partir de Lotti (2019) se conoce que: las novedades de la política para la actividad de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba fueron presentadas a los diputados en la tercera sesión extraordinaria de la IX Legislatura de la Asamblea Nacional del Poder

Popular. Se presentaron doce estrategias que son respuestas a un grupo de insatisfacciones de la comunidad científica, a la vez que promueve una mayor participación del sector en el desarrollo económico de la nación.

En correspondencia con declaraciones recientes del presidente Miguel Díaz-Canel, se destaca la necesidad de utilizar el método científico “en todo lo que se hace, así como los resultados de las investigaciones científicas, sobre la base de buenas prácticas que aseguren la calidad de las producciones nacionales, sustituir importaciones y aumentar las exportaciones. La Política para la reorganización del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación (SCTI), propone la creación de un Consejo Nacional con carácter supraministerial y presidido por el Consejo de Ministros que atiende el sector. Este tiene entre otros objetivos definir las prioridades de la ciencia, la tecnología e innovación, así como establecer las estrategias del desarrollo de la misma.

Se busca fortalecer la labor asesora y consultora de la Academia de Ciencia de Cuba, los consejos técnicos asesores de los organismos, los consejos científicos de las entidades de ciencia, tecnología e innovación, universidades y las sociedades científicas. También se evalúa la creación de un Sistema Nacional de investigadores y tecnólogos, para la organización del potencial humano y la aplicación de incentivos. Además que se establecerá un programa de becas doctorales para jóvenes seleccionados, incluyendo a los recién graduados con los mejores aptitudes. Se busca perfeccionar, además, el sistema nacional de categorías científicas y tecnológicas y establecer las categorías de investigador consultante. El pago por participación en proyectos de CTI para los profesores, investigadores, trabajadores, estudiantes se estipula con el propósito fundamental de potenciar la obtención oportuna de resultados que logren los impactos científicos, tecnológicos, económicos, medioambientales, sociales e institucionales que requiere el país.

Uno de los temas que más capta la atención en la actualidad del país es la promover la novedad de los Parque Científicos Tecnológicos (PCT), los cuales buscan promover cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él.

Los PCT buscan promover la creación de empresas especializadas a partir del nuevo conocimiento, nuevos modelos de negocios y capacidades para crear empresas innovadoras, que proporcionen condiciones para la investigación, desarrollo (I+D), la innovación, la transferencia de tecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado. Esta política reconoce el papel de las empresas de interfase en la

conexión entre las universidades y entidades de ciencia, tecnología e innovación y el sector productivo y de servicios.

Un tema abordado actualmente en la nación es la política para establecer la categoría de Empresas de Alta Tecnología. Este tipo de empresas en la economía mundial están asociada a sectores intensivos en conocimiento como las TICs, biotecnología e industria farmacéutica, industria electrónica, automatización industrial, nuevos materiales, nanotecnología y energías renovables.

En el caso cubano ya se tiene experiencia en este sentido con la creación del “Frente Biológico” en los años ochenta, el Polo Científico en los años noventa y la más reciente constitución del OSDE BioCubaFarma. Para que una entidad sea considerada de alta tecnología, debe mostrar una actividad intensiva en investigación, desarrollo e innovación; tener elevados estándares tecnológicos; así como cerrar el ciclo de investigación, desarrollo, innovación, producción y comercialización de productos y servicios de alto valor agregado con énfasis en el mercado exterior; entre otras particularidades.

Igualmente es imprescindible tener ventas netas a partir de las exportaciones de bienes y/o servicios de alto valor agregado e ingresos por intangibles por un valor del 2 %; destinar un 10% de los recursos a la investigación, desarrollo, innovación, con relación a la facturación; introducir al menos un producto- bienes y servicios- innovadores en el mercado, o de mejoras tecnológicas que disminuyan costos, aumenten productividad o estándares de calidad, así como ostentar con más un 25% de profesionales universitarios con relación al total de trabajadores.

Todas estas medidas pretenden fortalecer la actividad de ciencia, tecnología e innovación como soporte del desarrollo sostenible del país, a partir de la integración y vinculación entre todos los actores que participan en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación con el objetivo de incrementar los bienes y servicios de valor agregado para la exportación, contribuir con la sustitución de importaciones y elevar la calidad de vida de la población cubana.

1.3.1 Particularidades de la innovación en el sector de la agricultura

El desarrollo es la evolución creciente de la economía, que mejora los niveles de vida del ser humano, además de garantizar un crecimiento económico, social, cultural y político. América Latina y el Caribe en los últimos años es testigo de los innumerables cambios y transformaciones productivas del sector agropecuario, actualmente existen organismos institucionales de innovación tecnológica que están formados en casi

todos los países del continente, por entidades públicas de investigación y transferencia de tecnología, universidades, entidades privadas y un conjunto de estrategias y reglamentos que definen la política de ciencia y tecnología (BID 2014).

La investigación e innovación tecnológica agropecuaria, son la fuerza que impulsan el desarrollo en América Latina y el Caribe y en el mundo, la aparición de nuevas formas de producir ha permitido al sector agropecuario optimizar y ser más competitivo, es una de las más grandes alternativas de desarrollo para conseguir mejorar la calidad de vida de los habitantes, además de ser fácil de utilizar y actualmente al alcance de todos (Ramírez Morales, Ruilova Reyes et al. 2015).

La innovación tecnológica, es un término muy amplio e integrador que se distingue por las acciones de investigar – extensión - adopción (investigador - desarrollista, promotor o extensionista - productor) que exige una compacta y sostenible relación de colaboración consciente y rigurosa que trabajan siempre de la mano estos importantes componentes, con el fin de lograr desarrollar los procesos básicos, que permitan optimizar los parámetros cualitativos y cuantitativos para lograr los mejores resultados de la innovación tecnológica agropecuaria (Arias 2000).

La innovación tecnológica agropecuaria se compone de varios factores:

- conocimiento universal
- exploración, reproducción
- experimentación
- adaptación
- combinación
- propagación
- protección y expansión

Estas son las herramientas que permiten a los investigadores, desarrollistas, promotores, extensionistas, productores y empresarios agropecuarios a conseguir un objetivo común que es optimizar o mejorar sus métodos de producción, además a proveer respuesta a los variados requerimientos socioeconómicos, ecológicos y culturales presentes en el nivel interno y externo de sus realidades productivas; todo esto mediante la investigación para llegar a la innovación tecnológica agropecuaria. En estos últimos años con un detalle muy valorado, debido a que se busca obtener más que una simple innovación; sino una innovación tecnológica sostenible que no dañe ni perjudique el futuro de las nuevas generaciones, con características sociales y económicas, responsables, que ayuden al desarrollo de los pueblos y que permita ver impactos positivos que dirija al éxito a pasos agigantados y seguros, con conclusiones

correctas o soluciones viables todo en el sector rural de la región (Herrera González and Gutiérrez Gutiérrez 2011).

La innovación o investigación como clave para el desarrollo tecnológico agropecuario, son uno de los mayores factores para lograr un desarrollo sostenible; en conjunto con otros factores que hay que solucionar como el cambio climático, la reducción de la pobreza, la preocupación de gran consumo de energías no renovables, el resolver el insostenible crecimiento de la población urbana, el aumentar la productividad y competitividad; evidencia una urgente intervención de la innovación para buscar soluciones inmediatas a problemas antes mencionados y que además son de carácter técnico, social, político, ambiental, económico y productivo (Botella and Suárez 2012).

Mientras pasan los años las técnicas de innovación y renovación son consecuencia de varios componentes relacionados entre sí, entre estos: el crecimiento abrupto de la tecnología en países de mayor crecimiento económico, además del impacto de la transferencia de tecnología en todo el mundo; otro aspecto importante a considerar es la globalización de mercados financieros y por último el inicio de un liberado y ampliado mercado. Otros factores que incidieron a la búsqueda de nuevas alternativas de investigación tecnológica son las políticas de los gobiernos en los años sesenta y setenta, pero con mayor fuerza en los años noventa que se llevó un gran comienzo de mercados más variados y con precios accesibles para la población común, con una variedad de productos e insumos que ayudarían a mejorar las producciones agropecuarias, también con un mejorado servicio de transporte, puertos y almacenaje que condujeron a la creciente desregulación de la economía. Y como ya se dijo anteriormente este proceso de innovación llevó a obtener un impacto en la producción agropecuaria (Botella and Suárez 2012).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se refiere a los grandes desafíos por los que se atraviesa en cuanto al desarrollo económico productivo, debido a la existencia de una “brecha externa” que no ha permitido realizar innovación tecnológica en relación al resto del mundo debido a que en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe las importaciones son mayores que las exportaciones (eso representa que es mayor el número de dólares que salen, que los que ingresan), y cuando se refiere a las diferencias de productividad entre múltiples sectores y entre los diferentes tipos de empresas en función de su tamaño se habla de “brecha interna”, dichas brechas no facilitan la inversión en desarrollo productivo y por consiguiente en innovación tecnológica (Botella and Suárez 2012).

Resulta indispensable impulsar y motivar la productividad, la creación y el conocimiento como estrategia de desarrollo, y pensar que el talento humano articulado con otros aspectos como la innovación serán un determinante absoluto para el desarrollo sostenible de los países de la región a largo plazo y sobre todo garantizado, que la implementación de innovación tecnológica como alternativa de desarrollo optimizará los recursos productivos y logrará una transformación de nuevas ideas competitivas y sostenibles (Ramírez Morales, Ruilova Reyes et al. 2015).

1.3.2 Sistema de ciencia e innovación tecnológica del MINAGRI

La globalización económica, la revolución tecnológica y los impactos del cambio climático, delimitan el contexto en el cual los países tendrán que llevar a cabo su gestión en el nuevo escenario internacional. En este contexto, las profundas transformaciones en el mundo actual producen presiones irreversibles sobre los modelos institucionales que inciden en la forma de pensar y actuar en la agroindustria de alimentos. Un país no puede dedicar toda su atención a la investigación, ni a la creación de capacidades de generación de conocimientos, si en su sector productivo no existe conciencia de la necesidad de fortalecer los sistemas de innovación, de preparar los recursos humanos y de establecer mecanismos para incorporar dentro de su estrategia de desarrollo, la variable tecnológica y el adecuado manejo de los recursos naturales (Rodríguez Rollero 2019).

La ciencia, la tecnología y la innovación devienen en factores que pueden ser restrictivos o propulsoras del desarrollo económico y social, en dependencia del acceso tanto a los conocimientos como a las tecnologías, la equidad y eficacia de la cooperación internacional y la atención que los gobiernos le concedan en sus políticas públicas.

En Cuba, asegurar el desarrollo próspero y sostenible de la nación, a partir de la gestión integrada de la ciencia, la tecnología y la innovación está totalmente refrendado en los documentos rectores aprobados en el VII Congreso del Partido y la Constitución de la República, lo que demanda fortalecer el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y vincularlo con la sociedad del conocimiento (Rodríguez Rollero 2019).

Lograr que los resultados científicos y tecnológicos sean aplicados y generalizados en la producción y los servicios, propiciando la interacción de los sectores empresarial, presupuestado, académico, el sistema educativo y formativo, con las entidades de ciencia, tecnología e innovación, incluyendo los encadenamientos productivos

necesarios y el cierre del ciclo de investigación-producción-comercialización, es el gran reto que tiene hoy el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del país, en correspondencia con la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social del país hasta el 2030 (Rodríguez Rollero 2019).

Además, se ha reconocido al sector agroindustrial como un sector estratégico, el que cuenta hoy con una proyección de desarrollo hasta el 2030. La complejidad de este sector está dada, entre otras razones por la necesaria articulación que debe lograr entre los tres sistemas que la integran: el estatal presupuestado, el empresarial y el cooperativo y campesino, que tiene en el entorno de cinco mil cooperativas agropecuarias. Como parte del proceso de institucionalización y actualización del modelo económico cubano, desde el año 2011 comenzamos el proceso de perfeccionamiento estructural, funcional y compositivo de los diferentes organismos involucrados, y trabajamos en el diseño de un modelo de gestión que permita convertir al sector agroindustrial en el soporte fundamental de la sostenibilidad alimentaria de la población cubana (Rodríguez Rollero 2019).

En la proyección de desarrollo del sistema de la agricultura se han establecido como programas prioritarios los siguientes:

- Programas Agrícolas: como el arroz, frijol, maíz, sorgo, soya, frutales, viandas, y hortalizas, condimentos secos y frescos.
- Programas Ganaderos: como el porcino, huevo y carne de pollo, ganadería bovina y el ganado menor.
- Programas vinculados a la exportación de: tabaco, cítricos, café y cacao, apícola, la pesca y la producción azucarera y sus derivados.
- Programas de ingeniería y sanidad agropecuaria: como suelos, mecanización, riego y drenaje agrícola, bioproductos, piensos industriales y la sanidad agropecuaria.

Resulta vital continuar avanzando en la integración entre los Centros de Investigaciones, las universidades, los Grupos Empresariales y los productores, lo que permitirá lograr un efectivo encadenamiento productivo, constituir los Polos Científico-Tecnológico y Productivos que resulten factibles en cada región del país, para aplicar los principales resultados de impacto que se identifican en este proceso de integración, entre los que se encuentran los siguientes:

- Tecnologías para la conservación de germoplasma, el mejoramiento de variedades y la producción de semillas de diferentes especies vegetales, incluida la biotecnología.
- Tecnologías para mejorar la eficiencia de los procesos productivos, el uso del agua, la energía renovable y la modernización de las tecnologías agrícolas existentes.
- Tecnologías para la producción de bioestimulantes, biofertilizantes y bioplaguicidas, así como el manejo agroecológico de plagas.
- Tecnologías para la conservación de los recursos zoogenéticos, la producción de alimento animal, el mejoramiento genético y la reproducción.
- Tecnologías para el diagnóstico y control de plagas y enfermedades en animales y plantas.
- Tecnologías para incrementar la eficiencia y disminución de los costos de los procesos productivos agrícolas e industriales.

Además, en este escenario, es importante tener en cuenta que el vínculo entre el conocimiento, la ciencia, la tecnología, la innovación y los sectores productivos exige al menos de:

- Un buen potencial humano, cuya base es el sistema educativo (a todos los niveles), científico y tecnológico.
- Instituciones generadoras de conocimiento sólidas como las universidades y los centros de investigación.
- Un sector productivo con necesidad, interés y capacidad de apropiarse del conocimiento.
- Voluntad política para favorecer la gestión del proceso, la movilización de las potencialidades existentes en el país y su aprovechamiento eficiente.

En resumen, la aplicación de los resultados de la ciencia, la tecnología y la innovación constituyen uno de los factores propulsores del desarrollo del sector agroindustrial y la economía nacional, para generar productos y servicios de alto valor agregado, dirigidos a mejorar la calidad de vida de la población, incrementar los renglones exportables y sustituir importaciones.

En correspondencia con lo anterior y la proyección de desarrollo del sector hasta el 2030, desde la ciencia se debe trabajar hoy de forma priorizada para dar respuesta a las siguientes prioridades:

- La producción y certificación de semilla, con prioridad en el caso de las raíces y tubérculos, los pastos y forrajes, considerando la semilla agámica, botánica y biotecnológica.
- El incremento de la producción de maíz en granos, soya, sorgo, yuca, forrajes y plantas proteicas con destino al Balance Nacional de Alimento Animal, incluido el desarrollo de fuentes alternativas de alimentos con materias primas nacionales.
- La producción de medicamentos de uso veterinario, incluyendo el uso de la medicina natural y tradicional.
- El desarrollo y producción de bioproductos, incluyendo los productos de origen mineral.
- La producción de carne y leche vacuna, pollo de ceba y carne de cerdo y ganado menor, cerrando el ciclo con el tratamiento de los residuales generados en el proceso productivo.
- El uso eficiente de los recursos naturales (suelo y agua) y la energía, considerando las fuentes renovables, así como los problemas asociados al drenaje.
- El incremento de la capacidad de procesamiento industrial, almacenamiento y red de distribución para el abastecimiento a la población, el turismo y la exportación.
- La informatización y automatización de los procesos agroindustriales.
- La implementación del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático: Tarea Vida, en relación a proponer los cambios en el uso de la tierra como consecuencia de la elevación del nivel medio del mar y la sequía; mejorar las condiciones de los suelos, introducir y desarrollar variedades resistentes, y dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad.
- La gestión de riesgos de desastres, los servicios de agro-meteorología y el fortalecimiento de los Sistemas de Vigilancia y Alerta Temprana.

Alcanzar la sostenibilidad alimentaria de forma económicamente viable, socialmente relevante y ambientalmente sostenible, implica un cambio de mentalidad que permita transformar el modo de interpretación e intervención de todos los actores involucrados en el desarrollo del sector agroindustrial.

Conclusiones parciales del Capítulo

1. Los sistemas de innovación explican la dinámica de la innovación al interior y entre las organizaciones, instituciones y estructuras sociales de un país, región, sector o sistema productivo local, garantizan el desarrollo sostenible y equitativo.

2. Los Sistemas de innovación empresarial constituyen una ayuda y soporte esencial de todas las decisiones estratégicas relacionadas con la innovación en la empresa.

3. El Sistema de innovación en Cuba se materializa en el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, el cual se propone lograr una vinculación acertada de los avances en la ciencia, el conocimiento útil y tecnologías con la economía nacional.

4. La actividad de innovación en el sector de la agricultura tiene sus particularidades que la distinguen de otros sectores de la economía. En Cuba se ha reconocido al sector agroindustrial como un sector estratégico, el que cuenta hoy con una proyección de desarrollo hasta el 2030.

Capítulo II: Descripción del procedimiento para la creación de un Sistema de Gestión de la Innovación Empresarial

En el presente capítulo se muestra el procedimiento que emplea esta investigación, a partir del estudio de diferentes metodologías que proponen el diseño de SGI empresarial, así como materiales, métodos y técnicas utilizadas por otros autores con anterioridad, y que están vinculados con los preceptos teóricos expresados en el Capítulo I.

2.1 Antecedentes metodológicos de Sistemas de Gestión de la Innovación Empresarial.

A continuación se analizan los 22 procedimientos estudiados, según la bibliografía consultada comprendidos entre los años 1999 y 2018 para el diseño del SGI empresarial.

La Fundación COTEC (1999) propone en su Modelo COTEC, de forma sencilla las razones por lo cual es importante la gestión de la ciencia y la tecnología dentro de la empresa. La primera fase muestra los elementos claves de un proceso de innovación exitoso. Este modelo se basa en una estructura poco compleja que distingue cinco elementos o actividades en el proceso de innovación: vigilar, focalizar, capacitarse, implantar y aprender. Muestra la Gestión de la Tecnología y la Innovación en un sentido más amplio, al integrarla en la gestión empresarial.

La AENOR (2006) propone la norma UNE 166002: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i, es utilizada por la Oficina Nacional de Normalización de Cuba por tener autorizado su uso. Esta norma está elaborada para que pueda ser utilizada tanto por partes internas como externas a la organización, incluye organismos de certificación o para evaluar la capacidad de cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de I+D+i de la empresa. Utiliza el ciclo “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” para estructurar el proceso de gestión de la innovación, obliga a formular políticas y objetivos de I+D+i; y exige la existencia de una unidad responsable y la elaboración de procedimientos específicos.

Corona Armenta, Gárnica González et al. (2006) proponen una metodología para implantar un sistema de innovación tecnológica en una microempresa, el cual cuenta con cinco etapas: diagnóstico de la empresa; obtención del índice potencial de innovación; análisis de la empresa a través de la matriz DAFO; implantación del Sistema de innovación; control y seguimiento.

Navarro López (2008) propone un Modelo para la Gestión de la Innovación por Proyectos para empresas que aplican el Perfeccionamiento Empresarial en Cuba, el cual propicia la implantación del subsistema de Gestión de la Innovación a través de la gestión de proyectos. El modelo se basa fundamentalmente en la concepción del proyecto, planificación, ejecución y desactivación, además del ciclo de vida que este puede tener: problema, aprobación, planificación, seguimiento, control cierre, archivo y comercialización. En este modelo existen puntos de retroalimentación, pero su tecnología es aplicable solo a empresas hidráulicas.

Cardentey Acostal and Quintana Martínez (2008) proponen una metodología para la elaboración de la estrategia de innovación tecnológica en la empresa cubana, esta parte de que debe existir una estrategia corporativa definida por la empresa y una integración de la innovación a nivel corporativo, con la participación de todas las áreas funcionales de la organización. Las etapas están dadas por el análisis de la estrategia de la empresa, diagnóstico de las necesidades de innovación, definición de los objetivos de innovación, implementación, y control y evaluación.

Por otra parte Sain López (2009) da a conocer una metodología práctica para gestionar la innovación. Este procedimiento se basa en un proceso de investigación por fases no necesariamente consecutivas: consolidación de un modelo de referencia para la gestión de la innovación; desarrollo de experiencias piloto para evaluar, depurar y validar el modelo; desarrollo del *software* de apoyo a la gestión de la Innovación; implantación, despliegue y seguimiento del sistema; y difusión y explotación de resultados.

Baena Sánchez, Gutiérrez del Pozo et al. (2009) proponen un modelo de gestión de la innovación empresarial. El modelo se compone de siete criterios: estrategia y cultura de innovación, gestión de los recursos, vigilancia del entorno, análisis interno, generación y selección de ideas, gestión de los proyectos de innovación y resultados de la innovación. Los dos primeros parten de la necesidad de adquirir una cultura innovadora que proporcione a la organización y al entorno los medios necesarios para llevar a cabo las actividades incluidas en los otros criterios, denominados actividades de innovación. El último criterio se refiere a los resultados generados con estas actividades, que dan lugar al desarrollo o mejora de nuevos productos, procesos o servicios.

En la propia provincia de Matanzas se cuenta de igual forma con una puesta en práctica del Sistema de Gestión de la Innovación de la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Matanzas EAHM (2009). Se parte de un diagnóstico inicial a partir de la

Lista de Chequeo y la entrevista a especialistas y directivos de la empresa. El sistema tiene la estructura siguiente: política del sistema de ciencia e innovación tecnológica, organización, planificación y gestión de los resultados de las actividades de ciencia e innovación tecnológica, así como su cronograma de implantación.

Huerta Reynoso (2010) propone un Modelo de Gestión de la Innovación que parte de un diagnóstico inicial que sirve para conocer la viabilidad de implantación del sistema, posteriormente se relacionan las cinco etapas del modelo (vigilancia, planeación, habilitación, implantación y protección) con los factores de la empresa (recursos, áreas de gestión y dirección). Plantea que la clave del éxito de este modelo está en la estrategia que ponga en práctica la empresa, donde es imprescindible las asociaciones y las alianzas.

Bermúdez Estrada and Lara Coba (2011) proponen un diseño de un sistema de innovación empresarial que está conformado por seis elementos que se articulan entre sí. El Marco de Acción es el elemento que establece los límites estratégicos dentro de los cuales el sistema de innovación desarrollará sus procesos. El elemento Procesos agrupa todo el conjunto de herramientas y metodologías a ser utilizadas en el desarrollo de la operación de sistema. Recursos reúne todos aquellos apoyos estructurales que son asignados por la organización para la ejecución de los procesos del sistema, entre ellos, los recursos financieros, los recursos humanos y los recursos físicos. Medición es el elemento que reúne todos los aspectos relacionados con los esquemas de monitoreo y seguimiento, donde se definen indicadores de resultado y de proceso, los cuales deben estar acorde con los objetivos del marco de acción. Cultura y organización es el elemento que reúne todos aquellos aspectos que conectan a las personas con la operación y objetivos del sistema de innovación.

Jiménez Valero (2011) establece un procedimiento de evaluación y mejora de la Gestión de la Tecnología y la Innovación en hoteles Todo Incluido que permite el perfeccionamiento en la gestión y la mejora en el desempeño de los procesos, además, que indica cómo y qué medir en cuanto a actividades de ciencia y tecnología, y contribuye a la medición por indicadores del Sistema de Gestión de la Innovación del Decreto No. 281/2007. El procedimiento se estructura en cuatro fases: evaluación de la GTI; la planificación, donde se realiza el diseño de las propuestas de mejora, seguidamente la ejecución de dichas propuestas y el consecuente seguimiento y control de lo implementado; se considera la retroalimentación hacia la fase 1.

La Empresa Comercializadora de Combustible de Matanzas CUPET (2012) cuenta con su propio Sistema de Gestión de la Innovación, en el cual se toma en cuenta lo

establecido en el Decreto No. 281 (2007) y los resultados del diagnóstico de la Gestión de la Innovación realizado. Se identifican los tipos de innovación que realiza la empresa, se realiza propaganda para participación de los trabajadores en el FÓRUM, levantamiento de los problemas en la empresa, diseño de políticas, objetivos y de la cartera de proyectos, vigilancia del proceso, ejecución y puesta en marcha, confección del plan de generalización.

El Manual de MAGESTEC (2012) pone en práctica una Metodología para la Gestión de la Innovación y la Tecnología para empresas de desarrollo y de manufactura, para que logren alcanzar competitividad y un desarrollo sostenido mediante la tecnología. El modelo está compuesto por cinco fases centrales: inteligencia competitiva, auditoría tecnológica, planeación estratégica y tecnológica, administración de proyectos tecnológicos, y gestión del conocimiento y del desempeño organizacional. Con este modelo se logra definir en la empresa la estrategia de innovación, desarrollo de capacidades para la innovación, mejora en los productos y servicios y desempeño superior en el mercado.

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología FCEIT (2013) propone una guía para la implantación de un sistema de innovación en la PYME, la cual parte de la etapa 1 de diagnóstico a partir de la formulación de una serie de preguntas en cuanto a la cultura de innovación, la generación de novedades y la gestión de la información. En la etapa 2 plantea la identificación de la oportunidad, desafío o problema a resolver. En la etapa 3 se forma el grupo de innovación y en la etapa 4 se realiza el proceso de creatividad estructurada (consiste en la puesta en marcha del proceso creativo, a través de una serie de fases: reunión de trabajo con la dirección; definición del desafío que se traduce en objetivos vs problema; definición clara de los problemas que impiden alcanzar el desafío propuesto; búsqueda de soluciones; definición del prototipo; y por último la reunión con la dirección para la presentación del prototipo).

La consultoría CONAS (2013) en la provincia de Matanzas propone una estructura del Sistema de Gestión de la Innovación, donde se parte de un diagnóstico del cumplimiento de los requisitos establecidos para la gestión de la innovación enunciados en el Capítulo IX del Decreto No. 281/2007(Lista de chequeo). El sistema contiene los elementos siguientes: introducción, aspectos a considerar en el Sistema de Innovación, política del sistema de innovación, visión, estructura del sistema de ciencia e innovación tecnológica, organización, planificación y gestión de los resultados de las actividades de ciencia e innovación tecnológica, además, un cronograma de implantación el Sistema de Gestión de la Innovación.

Llovell Pardo (2014) propone un procedimiento para la Gestión de la Innovación en la empresa de aprovechamiento Hidráulico de Matanzas, la cual tiene como antecedente el modelo propuesto por Navarro López (2008). Cuenta con cuatro etapas: etapa 1: procedimiento específico de concepción (identificación de problemas y aprobación de posibles proyectos); etapa 2: procedimiento específico de planificación (planificación y contratación del proyecto); etapa 3: procedimiento específico de ejecución (seguimiento y control); etapa 4: procedimiento específico de desactivación (cierre y archivo).

González Delgado (2015) diseña un Sistema de Gestión de la Innovación para su implementación en la UEB Aeropuerto Juan Gualberto Gómez en la provincia de Matanzas. El mismo está compuesto por cuatro etapas: diagnóstico de innovación de la empresa a partir de la evaluación integrada de la innovación, entrevista con los directivos y la evaluación de indicadores de Gestión de la Tecnología y la Innovación; el diseño del sistema donde se definen cada uno de los elementos del mismo; la vigilancia del proceso a partir de la captación y análisis de la información del entorno, y seguidamente el control del sistema de innovación a partir de indicadores.

Fernández Lorenzo, Fernández Concepción et al. (2015) proponen un modelo para el diseño y diagnóstico de un sistema de gestión de la innovación en el modelo empresarial cooperativo. Las etapas definidas para el Sistema son las siguientes: diagnóstico de los problemas existentes en las diferentes áreas de la cooperativa, tanto productivas y de servicios; diseño de la estrategia de innovación de la cooperativa, se definen las políticas, objetivos y el plan de generalización; la elaboración del plan de generalización; ejecución y puesta en marcha, uso del conocimiento y la tecnología, asimilación, mejoramiento.

Sánchez Otero (2016) establece un modelo para la Gestión de la innovación en pequeñas y medianas empresas de Barranquilla, Colombia. Estos proponen tres etapas fundamentales para la puesta en marcha: 1. aprendizaje y divulgación de la innovación; 2. recepción y selección de las ideas innovadoras y 3. metodología a aplicar. El estudio permite inferir que la gestión de la innovación requiere de procesos claramente estructurados que faciliten la buena utilización de los recursos y capacidades con los que cuentan las empresas.

El Decreto Ley No. 281 (2018) establece las funciones a desarrollar en la actividad de gestión de innovación en las empresas estatales socialistas, estas se desarrollan en seis pasos fundamentales: paso 1: diagnóstico del estado de la innovación y la tecnología en la empresa; paso 2: diseño de las políticas, objetivos, y la cartera de

proyectos para la adquisición de conocimientos y tecnologías; paso 3: vigilancia del proceso (vigilancia de las necesidades de conocimientos y tecnología, evaluación y selección, y negociación para la adquisición de la tecnología.); paso 4: ejecución y puesta en marcha del; paso 5: realización de investigación y desarrollo (generación de nuevos conocimientos y tecnologías para la empresa.); paso 6: desarrollo de la comercialización de nuevas tecnologías.

Yáñez González (2018) propone el diseño de un modelo de gestión de la innovación para la empresa el cual cuenta con tres procesos que se ejecutarán de manera continua, los cuales serán: evaluación del sistema completo, y de las distintas acciones que se realicen, y necesiten ser evaluadas para conocer su efectividad; implementación del sistema de gestión de innovación, y después la implementación de las distintas acciones de innovación que se desarrollen; y ejecución de los procesos que se implementaron, y la acciones de innovación que se desarrollaron. A través de estos procesos, el sistema de gestión de la innovación debe mantenerse en continuo funcionamiento, y mejora, al adaptarse a los cambios que se presenten en el transcurso del tiempo.

Franco Castro, Zartha Sossa et al. (2018) dan a conocer una propuesta de modelo de gestión de innovación para una empresa de ventas al consumidor final. Con el objetivo de desarrollar la investigación, utiliza la siguiente metodología donde divide el trabajo investigativo en cuatro etapas: etapa 1: modelos de gestión de innovación en la literatura especializada; etapa 2: análisis e identificación de variables generales para el modelo; etapa 3: definición de variables para el modelo; etapa 4: diseño del modelo.

En la Tabla 2.1 se analizan los antecedentes estudiados para conocer los elementos comunes en el diseño del SGI.

Después del estudio de las metodologías anteriores se determinan las variables de mayor importancia:

1. Diagnóstico de la innovación en la empresa
2. Diseño e implementación del sistema.
3. Seguimiento y vigilancia
4. Control a partir de indicadores

El procedimiento utilizado por González Delgado (2015) en la creación del Sistema de Gestión de la Innovación de la UEB Aeropuerto Juan Gualberto Gómez es el seleccionado para aplicar en la presente investigación, debido a que se basó en los mismos antecedentes y elaboró un procedimiento mediante el estudio de los mismos. Dicho procedimiento se adapta al caso de las empresas cubanas y abarca las cuatro etapas fundamentales definidas con anterioridad. Metodologías clásicas también han

incluido estos pasos para el diseño del Sistema de Gestión de la Innovación en diferentes ámbitos, como se puede apreciar con las estudiadas.

Las investigaciones posteriores a la de González Delgado (2015) fueron analizadas para conocer si existían aportes al procedimiento (Fernández Lorenzo, Fernández Concepción et al. 2015, Otero, Atia et al. 2016, Franco Castro, Zartha Sossa et al. 2018, Yáñez González 2018). Sin embargo no incluyen el seguimiento y vigilancia del proceso ni el control a partir de indicadores, se basan solamente en el diagnóstico y diseño del sistema, lo cual es una deficiencia debido a que si no se controla no es posible conocer si los resultados son o no favorables para continuar con su aplicación.

Tabla 2.1: Análisis de los elementos comunes en el diseño del Sistema de Gestión de la Innovación.

Metodologías estudiadas / Etapas del Sistema	Diagnóstico de la innovación en la empresa	Diseño e Implementación de propuestas de mejora	Seguimiento y vigilancia	Control a partir de indicadores	Difusión de los resultados
COTEC (1999)	1	1	1	1	0
AENOR (2006)	1	1	1	1	0
Corona Armenta, Gárnica González et al. (2006)	1	1	1	1	0
Navarro López (2008)	0	1	1	1	1
Cardentey Acostal and Quintana Martínez (2008)	1	1	0	1	0
Sain López (2009)	1	1	1	1	1
Baena Sánchez, Gutiérrez del Pozo et al. (2009)	1	1	0	0	0
EAHM (2009)	1	1	1	1	0
Huerta Reynoso (2010)	1	1	1	0	0
Bermúdez Estrada and Lara Coba (2011)	1	1	0	1	0
Jiménez Valero (2011)	1	1	1	1	0
CUPET (2012)	1	1	1	1	0
MAGESTEC (2012)	1	1	0	0	0
FCEIT (2013)	1	1	0	0	0
CONAS (2013)	1	1	1	1	0
Llovell Pardo (2014)	0	1	1	0	0
González Delgado (2015)	1	1	1	1	0
Fernández Lorenzo, Fernández Concepción et al. (2015)	0	1	0	0	0
Sánchez Otero (2016)	1	1	0	0	0
Decreto Ley No. 281 (2018)	1	1	1	1	1
Yáñez González (2018)	0	1	0	0	0
Franco Castro, Zарtha Sossa et al. (2018)	1	1	0	0	0
% de presencia	81,82	100	59	59	13,63

Fuente: elaboración propia.

Leyenda: 0: El autor no tiene en cuenta ese paso 1: El autor tiene en cuenta ese paso

2.2 Descripción del procedimiento seleccionado para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación Empresarial.

El procedimiento integra: el enfoque estratégico, al concebir una orientación estratégica de la empresa para la gestión de la innovación; el enfoque de proceso, al tomar en cuenta significativamente el proceso de gestión de la innovación en las empresas; y el enfoque en sistema debido a que la investigación propone un estudio íntegro que depende de factores variables y se centra en el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Se persigue como objetivo general la creación del SGI empresarial, a partir de una serie de etapas y procedimientos específicos. Constituyen bases para la construcción del procedimiento presenta las premisas siguientes:

- Debe existir en la empresa suficiente información para la posibilidad de captura y/o recopilación de datos internos.
- Compromiso de la alta dirección y los órganos colegiados de dirección de la empresa para la aplicación del procedimiento, con los resultados derivados.

Las características que presenta el procedimiento son las siguientes:

- Pertinencia: por la posibilidad que tiene el procedimiento de ser aplicado íntegramente, sin consecuencias negativas.
- Flexibilidad: puede aplicarse a diferentes empresas.
- Suficiencia: se puede obtener toda la información necesaria para la realización de la cartera de proyectos y el plan de generalización que es lo está estipulado en el SDG.
- Consistencia lógica: la implementación de sus pasos en la secuencia planteada es consistente con la ejecución lógica de este tipo de estudios.
- Generalidad: dada por la posibilidad de su extensión como instrumento metodológico para ejecutar estos estudios en otros procesos y empresas similares.
- Utilidad práctica: provee al personal directivo de una herramienta útil para la toma de decisiones estratégicas en la empresa a fin de lograr una alta competitividad.

A continuación se ilustra el procedimiento elaborado por González Delgado (2015) para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación en la empresa. El mismo está compuesto por cuatro etapas: diagnóstico de innovación de la empresa a partir de la evaluación integrada de la innovación, entrevista con los directivos y la evaluación de indicadores de Gestión de la Tecnología y la Innovación; el diseño e implementación del sistema donde se definen cada uno de los elementos del mismo; la vigilancia del proceso a partir de la captación y análisis de la información del entorno, y seguidamente el control del sistema de innovación a partir de indicadores.

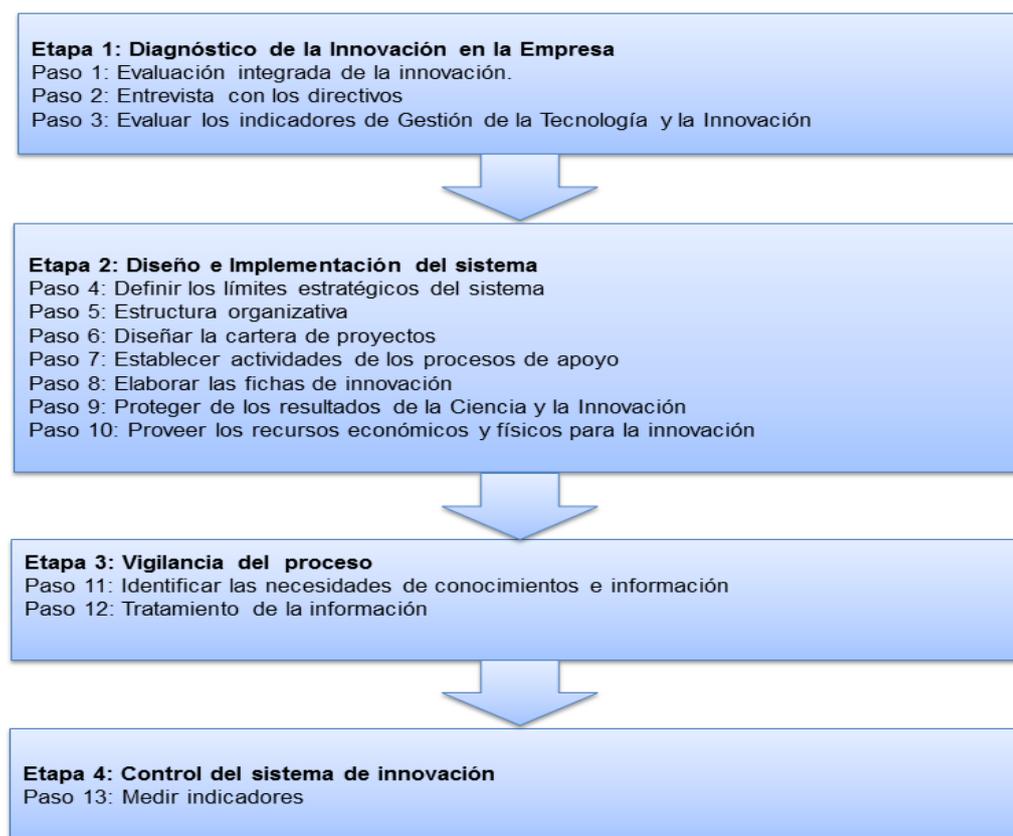


Figura 2.1: Procedimiento para creación del Sistema de Gestión de la Innovación Empresarial.

Fuente: González Delgado (2015).

Etapa 1: Diagnóstico de la Innovación en la empresa

En esta etapa se analiza la información que integra la empresa para conocer realmente cómo está en materia de innovación y la viabilidad de implantación del sistema de gestión de la innovación. Además, se conocen elementos puntuales a la hora de elaborar el plan de generalización de la entidad.

Paso 1: Evaluación integrada de la innovación

A partir de la Encuesta de Innovación y el Test de Innovación Empresarial propuesto por Delgado Fernández (2009) en el Anexo 1.

Paso 2: Entrevista con directivos

En este paso se utiliza una entrevista elaborada por González Delgado (2015) partir de todos los elementos que se consideraron necesarios explorar y también se incluyeron criterios a evaluar en las bases metodológicas para el trabajo de seguimiento a las

empresas que pretenden implementar el Sistema de Gestión Integral de la Innovación. El cuestionario aparece reflejado en el Anexo 2.

Paso 3: Evaluar los indicadores de Gestión de la Tecnología y la Innovación

Para este paso se procede a realizar la evaluación a partir de dieciséis indicadores propuestos por Jiménez Valero (2011). Los indicadores se encuentran programados en el *software* “Evaluación de la Gestión de la Tecnología y la Innovación Empresarial” (EGTIE`2018), está diseñado en la plataforma de Microsoft Excel en su versión de Windows 7 ultimate.

1. Correspondencia de las tecnologías de la organización con la evolución y exigencias de los mercados actuales (CTHi): muestra la medida en que la organización cuenta con las tecnologías en concordancia con los servicios que oferta y las exigencias de los mercados actuales.

2. Predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales (PTCi): Resultan aquellas tecnologías que le permitan a la empresa tener ventajas competitivas al aportar grandes beneficios, de manera que pueda ocupar una posición superior entre sus competidores.

Los criterios de medición y valoración de los indicadores anteriores aparecen en el Anexo 3.

3. Nivel de captación de información relevante: La abundancia y naturaleza de las señales e informaciones que la organización puede recibir son cada vez más complejos. Es por ello que es de vital importancia saber determinar cuál es la más apropiada y útil. Este indicador mide dicha naturaleza y el comportamiento de su organización ante las mismas a partir de un cuestionario (Ver Anexo 4).

4. Fuentes de información: Este indicador muestra la medida en que la empresa hace uso de sus fuentes de información, pues cada empresa y sector tiene sus fuentes claves de información a la que acuden constantemente y de la que se nutren de todo lo que acontece en el entorno. El cuestionario (Anexo 5) muestra la medida en que la empresa hace uso de estas fuentes.

5. Tratamiento y valorización de la información: La cantidad y calidad de la información con que cuenta la entidad no es suficiente para una adecuada vigilancia. Es importante que estén bien diseñados los canales para su análisis, síntesis y organización, de manera tal que se logre obtener el mayor provecho de la información captada. Este indicador permite conocer la medida en que la empresa aprovecha la información captada y es medible a través de un cuestionario (ver Anexo 6).

6. Nivel de capacidad tecnológica: muestra la medida en que la empresa es capaz de adoptar y adaptar las tecnologías que necesita para cumplir sus objetivos estratégicos. Para su medición se presenta el cuestionario que aparece en el Anexo 7.
7. Nivel de relación entre la posición tecnológica de la empresa y el atractivo de la tecnología: Este indicador es mensurable a través de la Matriz Atractivo Tecnológico-Posición Tecnológica propuesta por McKinsey y adaptada por la autora. La obtención de su valor y su forma de obtención se muestra en el Anexo 8.
8. Nivel de Producción Más Limpia (P+L): Muestra el nivel de producción más limpia en la empresa, se refiere al comportamiento de la gestión ambiental en la entidad, específicamente al manejo de residuos y el consumo racional de los recursos disponibles. Para su medición se utiliza el cuestionario que aparece en el Anexo 9.
9. Liderazgo creativo con énfasis innovador: muestra la existencia de líderes. Resulta necesario que los líderes conozcan el importante rol que desempeña el proceso de innovación y los beneficios que puede aportar a la entidad y sea un exponente activo de la GTI. Para su medición se utiliza el cuestionario que aparece en el Anexo 10.
10. Oportunidad de superación continua de los trabajadores (OSi): Un aspecto importante para que las personas puedan hacer un uso efectivo de la tecnología de que disponen e innovar, es tener el conocimiento y la información necesaria acerca de esto, es indispensable mantener actualizados a sus trabajadores, dinamizar su sistema de conocimientos, habilidades y capacidad de inventiva. El criterio de medición y su valoración aparece reflejado en el Anexo 11.
11. Riesgo ante las acciones innovadoras que acomete sistemáticamente: muestra la medida en que la empresa adopta las innovaciones creadas por los trabajadores y las implanta como filosofía de trabajo. Manifiesta si la organización, admite riesgo en pro de la necesidad de innovar como esencia de no perecer; de compartir información, trabajar con otros y propiciar un ambiente de búsqueda de lo nuevo. El criterio de medición se muestra en el Anexo 12.
12. Proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones: muestra la medida en que la empresa realiza proyectos e investigaciones en conjunto con centros que aporten valor científico y técnico a la misma. Existe una tendencia en el mundo de los negocios a mantener proyectos en conjunto con diferentes centros de investigación, para el desarrollo de la tecnología y la innovación, oportunidad aprovechable como clave de éxito. El criterio para obtener el valor de este indicador aparece en el Anexo 13.

13. Gastos en investigación y desarrollo en su conjunto (NG(I+D)): Este indicador se toma del Decreto Ley 252/2007 artículo 506 perteneciente al Perfeccionamiento Empresarial. El mismo mide el nivel de gastos que la empresa emplea en I+D con respecto a sus gastos totales.

14. Rentabilidad en I+D (NU(I+D)): este indicador mide el nivel de rentabilidad de la empresa por concepto de I+D. Es tomado del Decreto Ley 252/2007 y para la obtención de los datos es necesaria la revisión de documentos de tipo contable de la entidad por concepto de I+D en un tiempo *i*.

Los criterios de medición de estos indicadores se muestran en el Anexo 14.

15. Nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos: muestra la medida en que se dedican esfuerzos, (fundamentalmente capital humano) para la GTI. Se crea y es medible a través de la clasificación propuesta por Vasconcellos (1999).

16. Grado de generación de Propiedad Intelectual por la empresa (GPI): Muestra en qué medida se protegen las innovaciones realizadas por la empresa: Los criterios de medición de estos indicadores se muestran en el Anexo 15.

Etapa 2: Diseño e Implementación del sistema

Esta etapa define los principios en la que la organización determina cuál va a ser su actuación respecto a la actividad de innovación, además, se describe de forma cualitativa las líneas de acción de esta actividad.

Paso 4: Definir los límites estratégicos del sistema

En este paso se garantiza la conexión permanente de la estrategia de innovación con los objetivos y la estrategia del negocio (Bermúdez Estrada and Lara Coba 2011). Aquí se establece los límites estratégicos dentro del cual el sistema desarrollará todas sus acciones. Estos límites se definen a partir de la política y objetivos de innovación. Se debe plantear lo que la organización busca y espera del sistema de innovación, además de garantizar que todos los esfuerzos que se realizan en el interior de la organización tienen correspondencia con la política y objetivos de innovación y a la vez con la estrategia de desarrollo de la empresa en general.

Política de innovación: Constituye una declaración de principios en la que la organización determine cuál va a ser su actuación respecto a la actividad de innovación e integrarla en el plan estratégico de la organización. Esta política es de aplicación en todo momento y requiere del compromiso de todo el equipo directivo, de la participación activa de todos los trabajadores y del establecimiento de objetivos y de su revisión periódica. La política es de aplicación a los clientes, proveedores, accionistas, colaboradores, departamentos, entre

otros, y a todos los productos tangibles, procesos, servicios y prestaciones. La política se elabora a partir de reuniones de trabajo por parte del equipo directivo.

Se debe asegurar que la política de innovación:

- sea adecuada al propósito de la organización.
- proporcione un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de innovación.
- sea comunicada y entendida dentro de la organización.
- sea revisada para su continua adecuación.
- se elabora a partir de la estrategia de la empresa (misión, visión y valores de la empresa) y se hace realidad con el establecimiento y cumplimiento de los objetivos estratégicos de innovación.

Debe ser comunicada tanto interna como externamente para garantizar su conocimiento por todos, algunos mecanismos de comunicación pueden ser: incluirla en un manual de bienvenida para las nuevas incorporaciones a la empresa, reuniones de propagación interna o utilizar la página web de la empresa como medio para difundir la política de innovación al exterior. El lenguaje empleado en la redacción debe estar acorde con las características de la empresa, su tamaño, la especialidad dentro del sector, los intereses del mercado y la imagen. Objetivos de innovación: Estos deben establecerse en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de innovación deben ser medibles y coherentes con la política de innovación. Según el Decreto Ley No. 281 (2018), los objetivos estratégicos de la innovación se enmarcan en tres campos principales:

- 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).

Paso 5: Estructura organizativa

Se puede realizar de tres formas distintas: asignar a una persona como la responsable de la innovación en la organización; asignar a un departamento como el responsable; o hacer que la innovación sea responsabilidad de todas las personas de la organización. La estructura más eficaz para la implantación de la innovación en la empresa es involucrar a toda la organización.

La AENOR (2006) plantea que la innovación debe ser algo compartido, una filosofía de trabajo que requiere la creatividad y el potencial de todas y cada una de las personas de la

organización. Sólo así será posible implantar la innovación de una forma consolidada y sobretodo sostenible en el tiempo.

La estructura organizativa debe establecerse en el momento en que una empresa decide implantar un sistema de gestión de la innovación, sin importar si quiere o no certificarlo; en el caso particular de Cuba no está establecida ninguna norma que regule la definición e implantación de un sistema de gestión e la innovación en las empresas, además, el sistema de gestión de la innovación se encuentra incluido como uno de los subsistemas del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano.

Para la ejecución de este paso se tienen en cuenta el procedimiento de la AENOR (2006) en la norma UNE 166002 y adaptado al caso de las empresas cubanas:

1. Formación del comité de innovación: El comité de innovación debe estar compuesto por personas de todas las áreas de la empresa, lo cual facilita que la innovación se considere desde un punto de vista amplio y con “una buena combinación de tipos de personalidades” (FCEIT 2013) lo cual garantiza la presencia de distintos tipos de habilidades y el enfoque requerido en el momento adecuado, y así convertir las ideas en realidad empresarial.

2. Designar un gestor de la ciencia y la innovación en la empresa: Esta persona será la encargada de las actividades diarias de la innovación en la empresa y hará nexo de unión entre el personal de la empresa y el comité de innovación. Además, constituye una persona clave dentro del Sistema de Gestión de la Innovación, pues incentivará la innovación a pesar de la presión y el cúmulo de las actividades que tienen que realizarse en la empresa no relacionada precisamente con la innovación.

3. Elaboración de la estructura organizativa de la innovación en correspondencia con la estructura organizativa general de la empresa: Se refleja en el organigrama de la empresa los principales cargos con las responsabilidades específicas que cada uno tienen dentro del Sistema de Gestión de Innovación. Una estructura que se encargue de administrar el sistema en su totalidad, la cual funcione articuladamente.

Paso 6: Diseñar la cartera de proyectos

En este paso se genera la cartera de proyectos, la cual constituye el conjunto de proyectos que la organización genera, ejecuta y administra simultáneamente en un momento dado, donde se debe tener en cuenta los principales problemas recogidos en el banco de problemas y los objetivos de trabajo de cada una de las áreas o departamentos de la empresa en cuestión. Además, la ejecución de la cartera de proyectos se vincula directamente con el plan empresarial, se apoya en el movimiento del Fórum de Ciencia y

Técnica, Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, universidades, centros de investigación, entre otros (Decreto Ley No. 281 2018).

Para determinar la cartera de proyecto se utiliza el procedimiento propuesto por Huerta Reynoso (2010) que está adaptado a la situación real de las empresas cubanas:

- **Definición de áreas estratégicas:** consiste en la elección de las áreas de negocio donde la empresa deberá actuar en el futuro, en función de sus necesidades propias, los recursos con que cuenta y las regulaciones externas que existan. Integración de proyectos consiste en la revisión de los principales objetivos de trabajo de esas áreas y los principales problemas que afectan su cumplimiento y están recogidos en el banco de problemas de la empresa, y convertirlo en proyectos en los que se pueda trabajar.
- **Integración de proyectos:** consiste en la revisión de los principales objetivos de trabajo de esas áreas y los principales problemas que afectan su cumplimiento y están recogidos en el banco de problemas de la empresa, y convertirlo en proyectos en los que se pueda trabajar.
- **Selección de proyectos:** consiste en la selección y priorización de los proyectos que producen más beneficios a la empresa, y se basa en las decisiones estratégicas, en prioridades definidas por los directivos y jefes de áreas, y en criterios de evaluación que reflejen las prioridades.
- **Asignación de recursos:** consiste en la aprobación formal de responsables los cuales serán los que determinarán los recursos que serán necesarios para su ejecución, el lugar de ejecución y el año en que se aprueba y se ejecuta.
- **Registro de los datos en tabla resumen:** consiste en conformar una tabla que relaciona los elementos anteriores, se utiliza el modelo que aparece en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2: Cartera de proyectos.

Área de trabajo	Proyecto	Responsable	Plazo de ejecución
1			
2			
3			

Fuente: elaboración propia.

Paso 7: Establecer las actividades de los procesos de apoyo

A partir de la cartera de proyectos resultante del paso anterior, se involucran la ANIR, el Fórum de Ciencia y Técnica, las BTJ y la ANEC, que son procesos de apoyo al Sistema de Gestión de la Innovación en la empresa, para darle soluciones a los principales problemas existentes en las áreas y según la cartera de proyectos elaborada. El Fórum de Ciencia y Técnica para su funcionamiento se rige por el procedimiento establecido por la Dirección del

Fórum Provincial. El proceso de la ANIR se rige por la ley 38 y es atendida y apoyada en la base por la Sección Sindical y asesorada por la ANIR de los Sindicatos de la Empresa, Municipal y Provincial. Las Brigadas Técnicas Juveniles se rigen por orientaciones de la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC), Municipal y Provincial y debe ser atendida por la UJC del centro. Con este paso se pretende convertir los problemas detectados por las áreas en la fuente principal de elaboración y generación de soluciones en estos procesos.

Paso 8: Elaborar las fichas de innovación

Según los proyectos resultantes del paso anterior y las innovaciones realizadas, entonces se realizan las fichas de las innovaciones o de los trabajos resultantes del Fórum. Para esto se utiliza el modelo diseñado por González Delgado (2015) que aparece en el Anexo 16.

Paso 9: Proteger de los resultados de la Ciencia y la Innovación

Cada uno de los trabajos a presentar en el Fórum o cualquier otra actividad pública deben ser registrados en el Libro de Registro de Innovadores y Racionalizadores de la empresa previo a su presentación, los cuales son acogidos por la Ley No. 38 (1982) Innovaciones y Racionalizaciones, la cual tiene por objeto definir las innovaciones y racionalizaciones, proteger los derechos de sus autores, regular su utilización y aplicación de conformidad con los principios de la Revolución Socialista, y establecer las principales atribuciones de la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores.

Cuando el Comité de Innovación y el Gestor de la Ciencia y la Innovación de la empresa consideren que un resultado de la ciencia e innovación debe ser protegido a nivel Nacional, entonces se procede a revisar a cuál de las resoluciones vigentes se puede acoger.

Las protecciones que existen en Cuba están amparadas por las regulaciones siguientes:

- Decreto Ley No. 68 (1983) “De invenciones, descubrimientos científicos, modelos industriales, marcas y denominaciones de origen”, la cual se adquiere mediante su registro en la Oficina Nacional de Invenciones Información Técnica y Macas, se presenta por escrito y en idioma español.
- Decreto Ley No. 203 (2000) para el registro “De marcas y otros signos distintivos”.
- Resolución No. 21 (2003) del CITMA para establecer el Sistema Nacional de Propiedad Industrial.
- Decreto Ley No. 290 (2012) para regular la protección de las invenciones, ya sea por patentes o por modelos de utilidad, y de los dibujos y modelos industriales, a través de la concesión de derechos de propiedad industrial.

Paso 10: Proveer los recursos económicos y físicos para la innovación

Para obtener resultados exitosos durante el desarrollo del sistema de gestión de la innovación, es necesario que las organizaciones asignen recursos, se considera, los objetivos planteados y su situación financiera (Bermúdez Estrada and Lara Coba 2011). Siempre que se habla de recursos se piensa en los recursos financieros únicamente, lo cual no es así, constituyen de vital importancia también los recursos “físicos, económicos, humanos e intangibles” (Bermúdez Estrada and Lara Coba 2011), fundamentales para poder ejecutar las actividades planeadas y obtener los resultados esperados (Ver figura 2.1).



Figura 2.2: Provisión de recursos para la innovación.

Fuente: Adaptado de (Bermúdez Estrada and Lara Coba 2011).

Etapas 3: Vigilancia del proceso

La vigilancia del proceso se realizará a partir de la captación y análisis de la información del entorno y la competencia, se determinan las actividades de sistemas de innovación que se ejecutan paralelos y el funcionamiento del mismo en las empresas, lo cual sirve de apoyo al proceso de toma de decisiones.

Se propone el procedimiento que se muestra en la Figura 2.3, el cual es una adaptación de los procedimientos propuestos por (AENOR 2006, Baena Sánchez, Gutiérrez del Pozo et al. 2009, Huerta Reynoso 2010, CUPET 2012), además contiene elementos del Decreto No. 281 (2018), regulación del país en cuanto a vigilancia del procedimiento de gestión de la innovación se refiere.

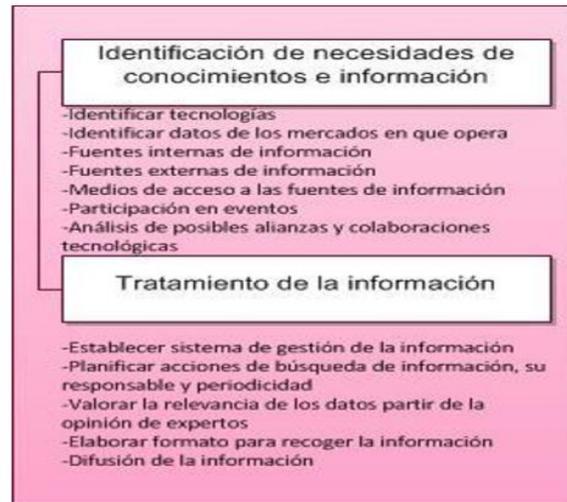


Figura 2.3: Procedimiento para la vigilancia del proceso.

Fuente: González Delgado (2015).

Paso 11: Identificar las necesidades de conocimientos e información

- Identificar tecnologías a las que puede acceder la empresa y que también pudiera asimilar.
- Identificar datos de los mercados respecto a la evolución de los mercados en los que opera la empresa.
- Identificar las fuentes internas de información con que cuenta la empresa: documentación propia como reglamentos, especificaciones y patentes, conocimientos de las personas de la organización, bases de datos existentes, informaciones técnicas útiles para el trabajo, recursos informativos existentes (intranet, revistas, catálogos, páginas web, servicio de correo, entre otros).
- Identificar fuentes externas de información: contactos con entidades extranjeras y nacionales, colaboraciones con centros de investigación, universidades, centros tecnológicos, trabajos con empresas consultoras, publicaciones técnicas, patentes, información de Internet.
- Identificar los medios de acceso a las fuentes de información: redes locales, bases de datos, conexión a Internet, buscadores de información, entre otros.
- Participar en eventos donde se encuentra información nueva y relevante para la empresa
- Análisis de posibles alianzas y colaboraciones tecnológicas.

Paso 12: Tratamiento de la información

- Establecer un sistema de gestión de la información en el que se garantice localizar y acceder al conocimiento existente en toda la organización.

- Planificar las acciones de búsqueda de información, el responsable y la periodicidad de la misma.
- Valorar la relevancia de los datos a partir de la opinión de los expertos, donde se otorga mayor importancia a la información que se alinea con la estrategia de la empresa y la estrategia de innovación específicamente: progresos que se quieren obtener en el negocio, innovaciones y cooperación de carácter anticipativo.
- Elaborar un formato donde se recoja la información y esté disponible para decisiones futuras. Crear un archivo de artículos y documentos de consulta (Ver Anexo 17).
- Difusión de la información a los departamentos y áreas de conocimiento interesada, posteriormente su almacenamiento.

Etapas 4: Control del sistema de innovación

El sistema debe contar con indicadores que monitoreen el desempeño desde el punto de vista de sus innovaciones (Bermúdez Estrada and Lara Coba 2011), es decir, indicadores de resultado que evalúen el funcionamiento como un sistema bien articulado y la interrelación entre los diferentes actores de la organización en el desarrollo de los proyectos de innovación; así como indicadores que permitan el nivel de generación de nuevas capacidades organizacionales derivadas del propio funcionamiento del sistema.

Paso 13: Medir indicadores

Según los autores estudiados es posible definir una serie de indicadores para la medición del Sistema de gestión de la innovación y el cumplimiento de los objetivos planteados por la dirección, se analizan los indicadores propuestos por (González Delgado 2015) así como otros indicadores de bibliografías referentes al tema como indicadores del CAR (2014) (Consultar Anexo 18).

Conclusiones parciales del capítulo

Después de desarrollar el presente capítulo se arriban a las conclusiones siguientes:

1. El análisis de las metodologías precedentes aportan una base metodológica y solidez científica a la investigación lo cual permite la selección de un procedimiento para la creación de los SGI.
2. Se propone que el procedimiento elaborado por González Delgado (2015) es el más adecuado para el diseño del SGI empresarial, el mismo cuenta con 4 etapas y 13 pasos, y que se apoya de tres procedimientos específicos, que constituyen apoyo al procedimiento general para la creación del SGI.

Capítulo III: Resultados de la aplicación del procedimiento para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación en Labiofam Matanzas

Este capítulo expone los resultados de la investigación, a través de la aplicación de la metodología propuesta en el capítulo anterior. El análisis se realiza en la empresa Labiofam Matanzas.

3.1 Caracterización de la empresa

Para la caracterización de la entidad se utilizaron las 13 variables adaptadas por el Colectivo de Gestión (s. a) del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas para la caracterización de empresas e instituciones, que se basa en las propuestas realizadas por Fernández Sánchez (1993).

Límite o frontera

La Empresa Laboratorios Biológicos Farmacéuticos de Matanzas (nombrada así inicialmente), surge en 1991 como una nueva empresa encargada de la elaboración de productos naturales y biológicos para consumo animal y consumo humano, con el objetivo de satisfacer las necesidades de diferentes organismos y de la población. En la actualidad se identifica como Empresa Productora y Comercializadora de Productos Biofarmacéuticos de Matanzas. La dirección general se encuentra situada en Gelpis, en el km 114 de la carretera central a la salida de la ciudad de Matanzas.

Objeto social:

1. Comercializar productos farmacéuticos, biofarmacéuticos, químicos, naturales, biológicos y alimentos probióticos tanto producido como adquirido.
2. Producir y comercializar animales de laboratorios.
3. Brindar servicios de saneamiento ambiental.

Medio o entorno

Se encuentra situada en Gelpis, en el km 114 de la carretera central a la salida de la ciudad de Matanzas. Sus principales clientes, competidores y proveedores se muestran en el Anexo 19.

Análisis estratégico hasta el 2030

Misión: “Producir y comercializar suplementos dietéticos y naturales para consumo humano, bioproductos de usos agrícolas, fármacos para uso veterinario y producciones agropecuarias; presta servicios integrados con sus producciones para el control de plagas agrícolas y vectores de importancia para la salud pública, al tener en

cuenta las necesidades de sus clientes. Dispone de un capital humano altamente profesional comprometido con la sostenibilidad”.

Visión: “Somos Labiofam Matanzas, empresa en proceso de perfeccionamiento de nuestro sistema de dirección y gestión empresarial, garantizando el posicionamiento de nuestros productos y servicios en el mercado”.

Objetivos Estratégicos Generales hasta el 2030:

- Gestionar un sistema de ciencia e innovación tecnológica.
- Incrementar los niveles de competencia del capital humano.
- Disponer de un patrimonio tecnológico y no tecnológico funcional y efectivo.
- Incrementar los niveles productivos y prestación de servicio y su comercialización.
- Diseñar una red de distribución y comercialización de bienes y servicios propios, integrada armónicamente a la plataforma logística del país.
- Garantizar a partir de nuestras capacidades efectivas de producción la sustitución creciente de importaciones y la exportación de productos y servicios.
- Gestionar el proceso de perfeccionamiento del sistema de dirección y gestión empresarial.
- Gestionar la organización a partir de un Sistema integrado de gestión (SIG).
- Diseñar proyectos para la inversión extranjera como fuente de desarrollo y vía de acceso a capitales, tecnologías, mercados y experiencia gerencial.

Cartera de productos/ servicios:

UEB1-Industrial-Yogurt Natural y Saborizados, Productos Bioplaguicidas y Biofertilizantes y toxina de alacrán:

- Yogurt Paraíso
- Tricosave
- Thurisave
- Microorganismo Eficiente
- Bassisave
- Vertisave
- Metarhizum
- Toxina de alacranes

UEB2-Agroindustrial-Productos Naturales y Veterinarios, Rodenticida.

- Asmacan
- Nutrisol

- Propolina
- Oxipresina
- Enzima Pepsina
- Hidrolizado de Proteínas
- Vino Reconstituyente
- Biorat

UEB3-Biopropósitos-Siropes Saborizados.

- Sirope Juventi

UEB4-Mercadotecnia-Venta de productos y servicios

-Brigada de Vectores por municipios de la Empresa Labiofam-Matanzas.

Transformación: Se realiza a través de la realización de los productos y servicios que brinda la empresa en todas sus modalidades y la materialización de las principales líneas de negocio.

Recursos empresariales: El recurso más valioso con que cuenta la entidad son sus trabajadores, los cuales son los principales actores en el proceso de transformación que la misma realiza. La fuerza de trabajo es altamente calificada, lo cual representa una fuerte ventaja competitiva. Se caracteriza por ser entusiasta, de grandes condiciones humanas y dispuestas a acometer nuevas tareas. Esta, bajo la dirección de sus cuadros políticos, administrativos y de masas, ha demostrado la eficiencia de una empresa estatal socialista y avanza consciente hacia el logro de sus objetivos. La empresa cuenta con un capital humano de 506 trabajadores, con una fuerza técnica profesional de 252. De ellos 142 de nivel superior y 110 técnicos medios, lo cual representa el 49.8 %. Existen 18 directivos (3.6 %), 91 trabajadores como personal de servicio (18.0 %), 2 trabajadores como personal administrativo (0.4 %) y 143 obreros (28.3 %).

Resultados

Los principales resultados del sistema lo constituyen los clientes satisfechos de la venta de productos y servicios que ofrece. La empresa Labiofam Matanzas al cierre del mes de Diciembre del 2018 realizó en sus ejercicios económicos acumulado Ventas Netas ascendentes a 27 millones 215 mil pesos sobrecumpliendo el plan solo en 0.2% de ejecución. En este aspecto incidieron positivamente las Unidades Empresariales de Base Industria y Biopropósito con excepción de las Unidades Empresariales de Base Mercadotecnia y Agroindustrial El Valle. No obstante al cierre

del período económico la empresa supera las ventas netas alcanzadas al cierre del 2017 en un 2.4 % equivalente a 633 mil 400 pesos.

En los Gráficos siguientes se muestra el comportamiento de los resultados obtenidos.

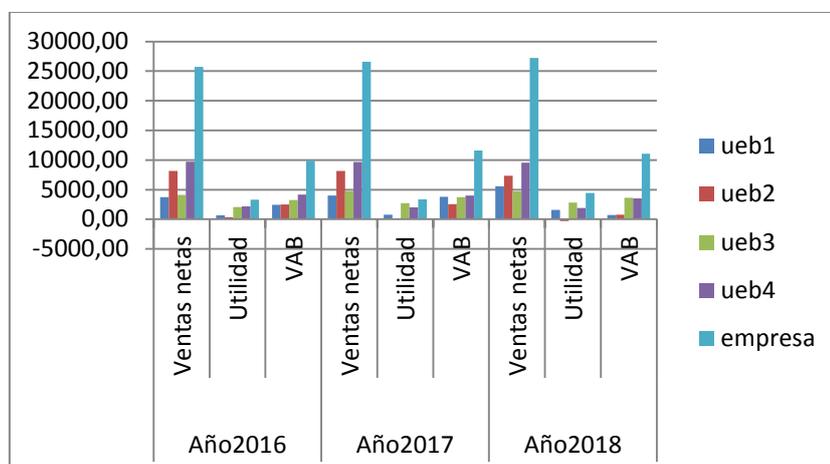


Gráfico 3.1: Indicadores de Eficiencia.

Fuente: Departamento de Economía de la empresa Labiofam Matanzas.

Los Gastos Totales tuvieron la misma tendencia económica al quedar 0.1 % de ejecución en correspondencia al nivel de ventas alcanzados equivalente en valores 23 millones 579 mil pesos. No obstante los Ingresos Totales solo llegaron a alcanzar un 0.5% de sobre ejecución lo cual conlleva a que las Utilidades se sobre cumplieren en un 5.9% respecto a lo planificado, representado en valores absolutos 245mil 400 pesos.

Retroalimentación y control

El mecanismo de retroalimentación y control que usa la dirección de la entidad fundamentalmente es la supervisión y el contacto directo con los empleados de las distintas áreas. En la Tabla 3.1 se exponen las principales vías que se realizan en la entidad.

Tabla 3.1: Principales vías de retroalimentación y control.

Actividad	Implicados en dicha actividad	Frecuencia
Matutinos	Todos los trabajadores	2 veces en semana
Asamblea de Afiliados	Administración, sindicato y trabajadores	1 vez al mes
Consejo de Dirección	Miembros del consejo de dirección e invitados	1 vez al mes
Puntualización	Directores de Área de Regulación y Control (ARC) y UEB	1 vez a la semana

Fuente: elaboración propia

Estabilidad

La empresa debido a las exigencias del mercado actual despliega diferentes estrategias de trabajo, aún no aplica el perfeccionamiento empresarial, se encuentra actualmente en la etapa de diagnóstico del Sistema de Gestión de la Calidad.

Jerarquía

La máxima autoridad de la entidad descansa en el director general, el cual cuenta con un director adjunto, 1 especialista en Ciencias Informáticas, 1 Auditor B Asistente, 1 Asesor B Jurídico, 1 Especialista en Cuadros, 1 Especialista B en Inversiones y 1 Técnico en Información Secreta e Información Clasificada.

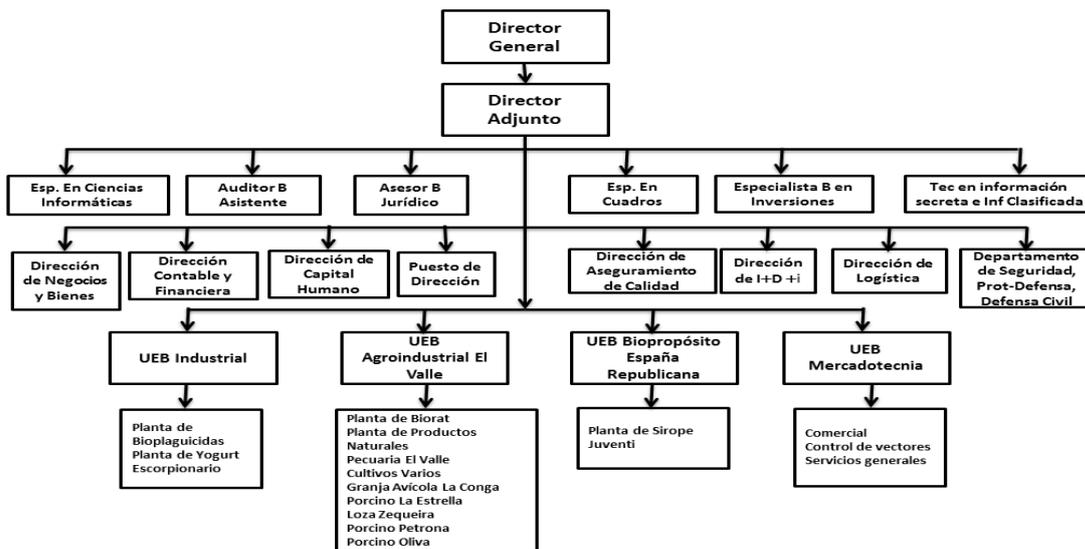


Figura 3.1: Organigrama de la empresa

Fuente: elaboración propia.

3.2 Aplicación del procedimiento para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación en la empresa Labiofam Matanzas

Etapa 1: Diagnóstico de innovación de la empresa

Como punto de partida se realiza un diagnóstico de la empresa en materia de innovación, el cual se realiza en enero 2019, a partir del cual se identifican claramente cuáles son los requerimientos y problemas que se enfrenta la entidad objeto de estudio. Los objetivos del diagnóstico son los siguientes:

1. Realizar evaluación integrada de la innovación de la empresa a partir de la evaluación de los objetivos de la actividad innovadora, las fuentes de ideas innovadoras, los factores que obstaculizan la innovación y el test de innovación empresarial.

2. Realizar entrevista a directivos para obtener la mayor cantidad de información con un número de preguntas reducidas.

3. Evaluación de indicadores de GTI en la empresa.

La población lo constituye el Consejo de Dirección de la Empresa, que será la muestra seleccionada para el estudio.

Paso 1: Evaluación integrada de la innovación

Mediante una reunión con el Consejo de Dirección de la empresa Labiofam Matanzas, se determinó que no era pertinente aplicar el test y la encuesta de innovación, ya que en la empresa no existe ninguna actividad relacionada con innovación. Este año se quieren dar los primeros pasos para que la empresa se considere innovadora.

Paso 2: Entrevista con directivos

Este cuestionario tiene una serie de preguntas alusivas a las actividades de innovación en la empresa y su funcionamiento:

Según lo expresado por los entrevistados, específicamente por la Jefa de Negocios de la empresa, "...la empresa cuenta con buenas tecnologías que facilitan la producción y el servicio en gran medida, a pesar de no ser tecnología de punta en algunos casos, también muchas tecnologías no se encuentran en uso por encontrarse obsoletas".

Sin embargo, sus actividades innovadoras son actividades aisladas que son propiciadas fundamentalmente por el movimiento de FORUM, pero no movimiento de la ANIR, no existe una política u objetivos de innovación que guíe y tome el compromiso de la empresa en cuanto a innovación. Estas actividades son organizadas por personas que además de sus funciones en la empresa, asumen estas responsabilidades de innovación, aunque para este año 2019 se tiene como visión la creación de un departamento que se encargue de llevar a cabo y guiar la actividad innovadora en la empresa.

De acuerdo con lo expresado por la Jefa de Calidad, la empresa no se define a sí misma como innovadora, basado en que no existen resultados tangibles. El año pasado no se pudo realizar el fórum, debido a la falta de organización y compromiso con esta actividad, a pesar de existir trabajadores fuertemente comprometidos con que la empresa logre ser una entidad innovadora algún día.

Los procesos están documentados, la secuencia y rutinas de operación están establecidas de manera formal, lo cual facilita la gestión de la información y el conocimiento; pero no existe ningún proceso para gestionar y administrar las ideas e

iniciativas de innovación, y es importante que las nuevas ideas sean evaluadas y tomadas en consideración.

En la empresa existe una planeación estratégica con objetivos definidos y sus respectivos criterios de medida para su cumplimiento. Dentro de estos objetivos estratégicos definidos por la entidad hasta el 2030 se encuentra como primero y más relevante: gestionar un sistema de ciencia e innovación tecnológica e incrementar los niveles de competencia del capital humano.

En la empresa no existe ningún sitio físico destinado a la innovación o simplemente donde se puedan compartir ideas innovadoras, esto solo sucede de forma informal entre los trabajadores o cuando se realizan las sesiones de Fórum a nivel de base o de empresa, que se asignan locales para sus sesiones. Tampoco existe ningún presupuesto para innovación.

Paso 3: Evaluar de indicadores de Gestión de la Tecnología y la Innovación

Para el análisis de los indicadores se seleccionan los procesos claves definidos en la planeación estratégica de la empresa hasta el 2030. A continuación se reflejan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2: Procesos claves seleccionados en la entidad.

Procesos claves	Responsable
Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)	Director de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo Tecnológico
Infraestructura	Director de Logística
Producción, Servicio y Comercialización (P+S+C)	Director de Negocios
Estrategia y Sistema	Director Adjunto

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presentan los resultados 16 indicadores aplicados en la entidad:

- 1. Correspondencia de las tecnologías de la organización con la evolución y exigencias de los mercados actuales (CTHi):** Se comienza a analizar cada grupo de tecnología con su descripción (Tabla 3.3)

Tabla 3.3: Descripción de los grupos de tecnologías de la entidad.

Grupos de Tecnologías	Descripción
Informática	Monitor, teclado, micro speaker, impresora, mouse, disco duro, procesador, cliente ligero, backup, torre, laptop, bocina, ups, batería de computadora, servidor.
Tecnologías de Elaboración (Laboratorio)	Caldera, maquinas, retráctiladora, compresor, pizarra eléctrica, generador de vapor, suavizador, sistema de depósito, tachos-tanques, sistemas de llenado, conexiones generales, compresor, bala de aire, filtro de aire, secado, grupo electrógeno, tanque de fermentación, tanque de agregación, tanque de conservación, quemador, caldera, microscopio, mesa de metal, incubadora, estufa, cocina de gas, horno, refractómetro, equipo RH, baño de maría, agitador magnético, ph metro, zaranda, lámpara ultravioleta, autoclave, molino, marmitas de metal, equipo de ph digital,

	retapadora, retractiladora, batidora, selladora, planta de soldar, cultivador, arado, segadora, picadora, pipa, remolque, centrífuga, surcador, mesa caliente, destilador, contador, flujo laminar, agitador magnético, deshumificador, viscosímetro, espectrofotómetro, estereoscopio, vibrador eléctrico, elevador de voltaje, bidones, secador, separador de esporas.
Climatización	Aire acondicionado, Split, Consola
Refrigeración	Refrigerador, mini bar, nevera, freezer
Bombas	Bomba de agua, electrobomba, bomba de agua fría, bomba de agua suave, bomba de jugo, bomba de vacío, bomba de inmersión, turbina de bomba.
Otros	Balanza, pesa, báscula, caja de agua, estantes, carretilla, sistema de riego, maquina forrajera, fumigadora, chapeadora, mochila de fumigar, comederos, arado, televisor, ventilador, compresor, buró, mesa, silla, archivo, taburete, transporte.

Fuente: elaboración propia

El inventario de tecnologías de los procesos claves aparece en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4: Inventario de tecnologías de los procesos claves de la entidad.

N o.	Grupos de Tecnologías	Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)	Infraestructura	Producción, Servicio y Comercialización	Estrategia y Sistema	Totales
1	Informática (T1)	0	7	62	117	186
2	Tecnologías de Elaboración (Laboratorio) (T2)	0	0	197	0	197
3	Climatización (T3)	0	1	28	7	36
4	Refrigeración (T4)	0	0	39	0	39
5	Bombas (T5)	0	0	21	0	21
6	Otros (T6)	0	2	42	3	47
	Totales	0	10	389	127	529

Fuente: elaboración propia

A través de una entrevista con la Directora Adjunta de la organización refiere que:

- Se desconoce el año de adquisición de las tecnologías debido a que el sistema de registro de estas se implementó en el año 2015, donde solo recogen los datos de código, descripción, valor CUP, valor CUC por lo cual no existe en la entidad ningún comprobante que contenga el año de adquisición de las tecnologías.
- Se conoce que se han adquirido equipos nuevos en los últimos 5 años pero parte de las tecnologías registradas en el sistema “Listado de Activos Fijos” se encuentran obsoletas.

A raíz de esta entrevista se valoró que no se puede calcular el indicador **(CTHi)** debido a que no se posee la información **THi** (Número de Tecnologías con 5 años en la empresa en un tiempo i). Por lo que a este indicador le corresponde el valor 1

de la escala, representa baja correspondencia de las tecnologías de la organización con la evolución y exigencias de los mercados actuales.

2. Predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales (PTCi): Se determina que no existen tecnologías claves en los procesos analizados, pues todas las tecnologías que se utilizan son básicas, o sea, son de dominio de todos los competidores. Al no existir tecnologías claves le corresponde el valor 1 de la escala a este indicador, lo que representa bajo predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales.

3. Nivel de captación de información relevante: Las puntuaciones otorgadas por los expertos y los resultados finales se reflejan en la tabla a continuación:

Tabla 3.5: Resultados del indicador PTCi:

	Valoración grupal
Sus servicios?	11
Sus servicios?	11
Sus clientes internos y/o externos?	11
Σ	33
Valor	2
Nivel	Medio

Fuente: elaboración propia.

El valor del indicador corresponde al Valor 2 debido a que la sumatoria de la puntuación dada en cada aspecto se encuentra entre 30 y 42 puntos lo que representa el valor medio de captación de información relevante.

4. Fuentes de información: Las puntuaciones otorgadas al cuestionario para la medición de este indicador aparecen reflejadas en la tabla a continuación:

Tabla 3.6: Resultados del indicador Fuentes de información en la empresa.

	Fuentes	Puntuación total
Fuentes externas al proceso	Información de gestión	11
	Información de logística cotidiana	6
Fuentes internas y fortuitas	Información nutricional	19
Total		36
Valor		2
Nivel		Medio

Fuente: elaboración propia.

El valor del índice corresponde al valor 2 de la escala, lo que representa el uso medio de todas las fuentes de información por parte del proceso.

5. Tratamiento y valorización de la información: Las puntuaciones otorgadas al cuestionario para la medición de este indicador aparecen en la tabla 3.7 que se presenta a continuación:

Tabla 3.7: Resultados del indicador Tratamiento y valorización de la información en la empresa.

Indicador	Puntuación
Tratamiento y valorización de la información	19
Valor	2
Nivel	Medio

Fuente: elaboración propia.

El valor del índice se encuentra entre 15 y 24 puntos, le corresponde el valor 2, lo que representa medio tratamiento y valorización de la información.

- 6. Nivel de capacidad tecnológica:** Las puntuaciones otorgadas al cuestionario para la medición de este indicador aparecen en la tabla 3.8 que se presenta a continuación:

Tabla 3.8: Resultados del indicador Nivel de capacidad tecnológica en la empresa.

Indicador	Puntuación
Nivel de capacidad tecnológica	24
Valor	1
Nivel	Bajo

Fuente: elaboración propia.

El valor de la sumatoria corresponde al valor 1 de la escala, lo que representa un bajo nivel de capacidad tecnológica.

- 7. Nivel de relación entre la posición tecnológica de la empresa y el atractivo de la tecnología.**

En correspondencia con el análisis anterior se calcula IAT y el IPT por procesos (ver Tabla 3.9 y Tabla 3.10) con base en los criterios y pesos definidos.

Tabla 3.9: Valores del índice de atractivo tecnológico por procesos.

Procesos/Tecnologías	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)						
Infraestructura	2,6798		2,8081			2,222
Producción, Servicio y Comercialización. (P+S+C)	2,8717	2,3262	2,7675	2,5756	2	2,2325
Estrategia y Sistema	2,3536		2,5756			2,6798

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.10: Valores del índice de posición tecnológica por procesos.

Procesos/Tecnologías	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)						
Infraestructura	2,4935		2,7561			2,0513
Producción, Servicio y Comercialización (P+S+C)	2,1982	2,5562	2,1982	2,5562	2,5562	2,5562
Estrategia y Sistema	2,8515		2,8515			2,6073

Fuente: elaboración propia.

A partir de la puntuación otorgada para cada proceso en correspondencia con los grupos de tecnologías que se dominan en cada uno de ellos, se elabora la matriz AT-PT para los 3 procesos que presentan tecnologías, el proceso de I+D+i no presenta tecnologías, a continuación quedan representadas las matrices:

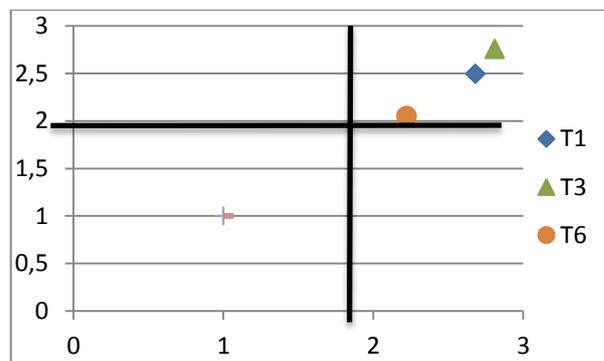


Figura 3.2: Matriz de AT-PT del proceso de Infraestructura.

Fuente: software IGTIE.

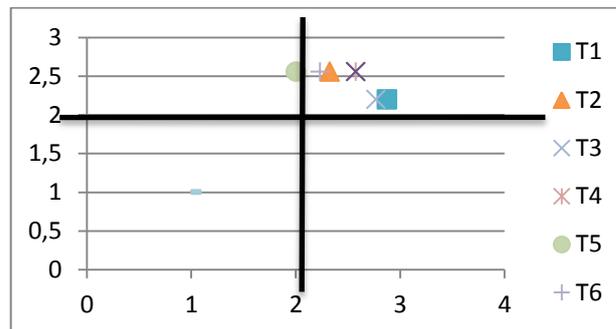


Figura 3.3: Matriz de AT-PT del proceso de Producción, Servicio y Comercialización.

Fuente: software IGTIE.

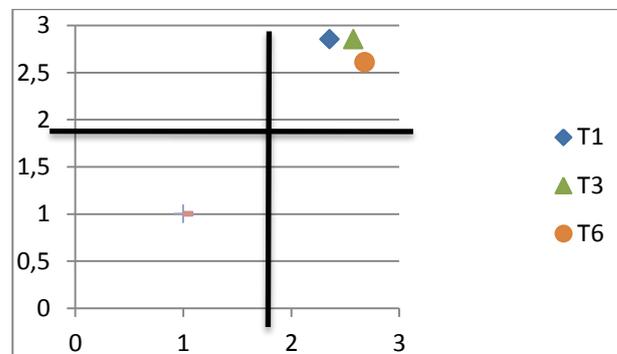


Figura 3.3: Matriz de AT-PT del proceso de Estrategia y Sistema.

Fuente: software IGTIE.

Para una mejor interpretación de las matrices anteriores se presenta la Tabla 3.11 donde se muestran a manera de resumen los cuadrantes en los cuales se encuentra cada grupo de tecnología, según el proceso. Las estrategias a seguir con las tecnologías en cada proceso se encuentran en el Anexo 8.

Tabla 3.11: Situación de cada grupo tecnológico en la Matriz AT-PT.

Procesos	Relación de AT-PT			
	Fuerte-Fuerte	Fuerte- Débil	Débil-Fuerte	Débil-Débil
Infraestructura	T1, T3, T6			
Producción, Servicio y Comercialización. (P+S+C)	T1, T2, T3, T4, T6		T5	
Estrategia y Sistema	T1, T3, T6			

Fuente: elaboración propia.

Cada grupo tecnológico adquiere un valor (1 al 3) según su localización en la Matriz, la sumatoria evalúa, de manera general, las tecnologías de los procesos. Los resultados aparecen a continuación:

Tabla 3.12: Evaluación de los procesos según la Matriz AT-PT

Procesos	Puntuación		
	Infraestructura	(P+S+C)	Estrategia y Sistema
Nivel de relación entre PT y AT en la empresa	9	17	9
Valor	3	3	1
Nivel	Alto	Alto	Alto

Fuente: elaboración propia.

Los procesos analizados obtienen valores de tres (3) en la escala, lo que representa un nivel alto de relación entre la posición tecnológica del proceso y el atractivo de la tecnología.

- 8. Nivel de Producción Más Limpia (P+L):** Las puntuaciones otorgadas al cuestionario para la medición de este indicador aparecen en la tabla 3.13 que se presenta a continuación:

Tabla 3.13: Resultados del indicador Nivel de Producción Más Limpia (P+L) en la empresa.

En el proceso	Puntuación
Controlan el consumo de agua.	2
Controlan el consumo de energía	2
Existen normas de calidad para las materias primas.	2
Disponen de mecanismos para el tratamiento de los residuos líquidos.	2
Disponen de mecanismos para el tratamiento de los residuos sólidos.	2
Disponen de mecanismos para el tratamiento de las emisiones gaseosas.	1
Disponen de tecnologías de reciclaje.	1
Tratan los productos químicos y desechos peligrosos	1

Total	13
Valor	2
Nivel	Medio

Fuente: elaboración propia.

El valor de este indicador tiene valor 2, lo que representa el nivel medio de producción más limpia en la empresa.

- 9. Liderazgo creativo con énfasis innovador:** Las puntuaciones otorgadas por los trabajadores de los proceso claves se muestran en la tabla 3.14 que se presenta a continuación:

Tabla 3.14: Resultado del indicador Liderazgo creativo con énfasis innovador en la empresa.

Indicador	Puntuación
Liderazgo creativo con énfasis innovador	24
Valor	2
Nivel	Medio

Fuente: elaboración propia.

El indicador obtiene valor 2 en la escala, lo que representa el nivel medio de liderazgo creativo con énfasis innovador en el proceso.

- 10. Oportunidad de superación continua de los trabajadores:** Durante el transcurso del año 2018 se conoce que la cantidad de trabajadores que se superaron que pertenecen a los procesos claves de la entidad fue de 28, de un total de 117, lo que representa el 23,93% lo que le corresponde el valor 1 de la escala, que representa una oportunidad baja de superación continua de los trabajadores.
- 11. Riesgo ante acciones innovadoras que acomete sistemáticamente:** Este indicador está dado por el número de veces, hasta la fecha, que la empresa acepta el riesgo, o sea, implementa las innovaciones de sus trabajadores. Para obtener los datos se recurre a la revisión de documentos como actas de fórum de ciencia y técnica y la realización de entrevistas individuales. Se conoce que en el año 2018 no se realizó el Fórum de Ciencia y Técnica, lo que evidencia que la entidad no prioriza la innovación. Por tanto se obtiene que de modo general la empresa tenga baja aceptación de riesgo ante acciones innovadoras.
- 12. Proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras Instituciones:** En el año 2018 no se realizó ningún proyecto en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones por lo que corresponde el valor 1 de la escala lo que representa una baja vinculación con centros de investigación y desarrollo.
- 13. Gastos en I+D en su conjunto:**

En la Tabla 3.15 se muestra las cuentas de gastos que en la empresa existen para la I+D, a partir del cual se obtiene un valor para este indicador.

Tabla 3.15: Resultados del indicador Gastos en I+D en su conjunto.

Gastos en I+D en el último año (CUP)	12524
Gastos Totales de la empresa en el último año (CUP)	23579000
Gastos en investigación y desarrollo (I+D) en su conjunto	0,05

Fuente: elaboración propia.

Se obtiene un bajo nivel de gastos en investigación y desarrollo con el valor 1 en la escala.

14. Rentabilidad en I+D: En la empresa no existen ingresos por conceptos de innovaciones propias ni por nuevos productos que puedan realizar, por lo que el valor del indicador es de 0% y corresponde con el valor 1 de la escala, lo que representa bajo nivel de utilidades por concepto de I+D.

15. Nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos: La empresa actualmente posee un especialista dedicado esencialmente a las actividades de C y T, por lo que al indicador le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa nivel medio de centralización de los esfuerzos tecnológicos. A partir de junio del 2019 se conformará un departamento de I+D+i con especialistas que se encargarán de esta labor.

16. Grado de generación de propiedad intelectual: Para la obtención de los datos pertinentes, se realiza la revisión de documentos y entrevistas a directivos, trabajadores y encargado del Fórum de Ciencia y Técnica en la empresa. La encargada del Fórum en la entidad que a su vez es la directora de I+D+i, dio a conocer que en el año 2018 al no realizarse el fórum no se registró ningún trabajo, lo cual le corresponde un valor 1 de la escala, lo que representa un grado bajo de generación de propiedad intelectual.

A continuación se muestra una tabla resumen con el resultado de la evaluación de los 16 indicadores y se determina el Índice de Gestión de la Tecnología y la Innovación Empresarial (IGTIE). De esta manera, aparece reflejado el valor obtenido del índice, con su símbolo a la derecha, en la escala de colores del semáforo.

Dimensión	Indicador	Nombre del Indicador	Valor	Símbolo	Nivel
Inventariar	I 11:	Correspondencia de las tecnologías de la organización con la evolución y exigencia de los mercados actuales	0,00	⊗	1
	I 12:	Predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales	0,00	⊗	1
Vigilar	I 21:	Nivel de captación de información relevante	33,00	⊕	2
	I 22:	Grado de utilización de las fuentes de información	36,00	⊕	2
	I 23:	Tratamiento y valorización de la información	19,00	⊗	2
Evaluar	I 31:	Nivel de capacidad tecnológica	24,00	⊗	1
	I 32:	Nivel de relación entre la posición tecnológica de la empresa y el atractivo de tecnología	3,50	⊗	1
Enriquecer	I 41:	Nivel de producción más limpia	13,00	⊕	2
	I 42:	Liderazgo creativo con énfasis innovador	24,00	⊕	2
	I 43:	Oportunidad de superación continua de los trabajadores	23,93	⊗	1
	I 44:	Riesgo ante acciones innovadoras	0	⊗	1
	I 45:	Proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras información	0	⊗	1
Optimizar	I 51:	Gastos en investigación y desarrollo (I+D) en su conjunto	0,05311506	⊗	1
	I 52:	Rentabilidad en I+D	0,00	⊗	1
	I 53:	Nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos	La Empresa posee un especialista dedicado esencialmente a las actividades de C y T	⊕	2
Proteger	I 61:	Grado de generación de propiedad intelectual	0	⊗	1

Figura 3.4: Tabla Resumen de los valores de los indicadores evaluados.

Fuente: salida del *software* de IGTIE.

El IGTIE tiene un valor de 1,38 lo que representa un nivel bajo de gestión de tecnología e innovación empresarial al estar por debajo de 1,5.

Etapa 2: Diseño del sistema

Paso 4: Límites estratégicos del sistema. Se elabora la política de innovación de la empresa mediante una reunión de trabajo por parte del equipo directivo, la cual queda aprobada.

Política de innovación: “La Alta Dirección y los trabajadores de la empresa Labiofam Matanzas consideran la innovación como factor clave para el éxito y posicionamiento de nuevos productos y servicios en el mercado, así como dar soluciones que permitan llevar a cabo un proceso continuo de mejora de los productos que se producen y comercializan; disponer de un capital humano altamente profesional comprometido con la sostenibilidad que permitan un cambio de cultura y la adquisición de nuevos conocimientos para la toma decisiones en cuanto a invertir tiempo y recursos; estimular la creatividad y la actividad innovadora dentro de la empresa.”

Objetivos de innovación:

1. Diseñar, organizar y administrar el Sistema de Gestión de la Innovación, potenciar la generación de ideas innovadoras y una cultura de innovación que se puedan obtener beneficios adicionales para la empresa.
2. Conformar la cartera de proyectos de la entidad.
3. Crear la infraestructura para desarrollar un sistema de vigilancia tecnológica, adquisición, divulgación, uso y mejora de los conocimientos.

4. Establecer las vías necesarias para que la presente política de innovación sea conocida por todas las personas de la empresa y que resulte accesible desde el exterior de la organización.
5. Potenciar el trabajo del Fórum y la ANIR para la obtención de resultados innovadores y mejor desempeño, así como la protección de los mismos.
6. Asegurar la atención, protección, motivación y estabilidad del personal calificado, así como de los jóvenes egresados.
7. Propiciar la formación del personal humano y la generación de nuevos conocimientos a través de alianzas con universidades y centros de I+D.
8. Conocer y mantenerse actualizado en cuanto al marco jurídico y regulatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Paso 5: Estructura organizativa

En este paso se elabora la estructura organizativa que tendrá el Sistema de Gestión de la Innovación en la empresa, lo cual será un elemento determinante en todas las actividades que se desarrollaran dentro del sistema. En la reunión de trabajo con el consejo de dirección y aprobado por el Director General, se crea el comité de innovación reflejado en la tabla 3.16 que se presenta a continuación:

Tabla 3.16: Comité de innovación de la empresa.

Miembro	Cargo que ocupa	Graduado de:
Zuhyen L. Medina García	Jefa del puesto de Dirección de la empresa	Ingeniería Electrónica
Isel Costa Pérez	Especialista que atiende la actividad de ciencia y técnica de la UEB Mercadotecnia	Ingeniería Agrónoma
Dayanis Morales Bon	Especialista que atiende la actividad de ciencia y técnica de la UEB Industria	Ingeniería Agrónoma
Javier Valero Funes	Especialista que atiende la actividad de ciencia y técnica UEB Agroindustrial	Técnico medio en veterinaria
Juventino Herrera Pérez	Especialista que atiende la actividad de ciencia y técnica UEB Biopropósito	Ingeniería Química
Liana Stuart Cárdenas	Directora de I+D+i, Empresa.	Máster en Ciencias, Ingeniería Química

Fuente: elaboración propia.

A continuación se definen las funciones del Comité de Innovación:

- Fomentar la participación de todo el equipo humano en el proceso de innovación, priorizar la detección de oportunidades y generación de ideas.
- Asegurar que se realicen actividades relacionadas con el Fórum, la ANIR y el consejo científico de la empresa.
- Evaluar periódicamente las ideas de innovación que surjan en la organización.

- Analizar, seleccionar, priorizar las propuestas de proyectos de innovación sobre la base de criterios objetivos.
- Controlar la ejecución de los cronogramas de los proyectos seleccionados.
- Designar a un responsable para cada proyecto de innovación.
- Definir y evaluar sistemáticamente los indicadores del sistema de innovación.
- Gestionar la transferencia de tecnología y conocimiento.
- Propiciar la capacitación del capital humano inherente al sistema.

La compañera Liana Stuart Cárdenas es la Directora de la Ciencia y la innovación en la empresa, al ocupar el cargo de Directora de I+D+i. La estructura organizativa del Sistema de Gestión de la Innovación se muestra en la figura 3.5 que se presenta a continuación:

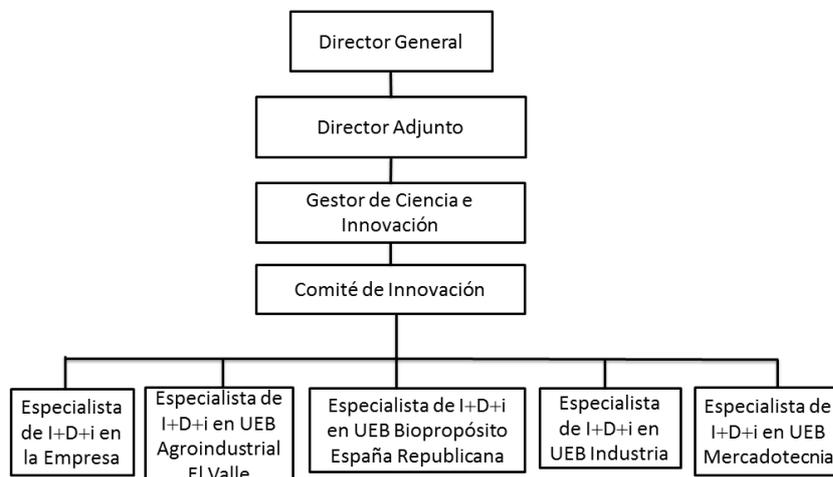


Figura 3.5: Estructura organizativa del Sistema de Gestión de la Innovación en la empresa.

Fuente: elaboración propia.

Paso 6: Diseñar la cartera de proyectos y su correspondencia con el banco de problemas de la empresa

Definición de áreas estratégicas e Integración de proyectos: se utiliza la revisión de documentos y una entrevista con el Director de la empresa para tomar como áreas estratégicas las definidas en la planeación estratégica de la entidad y cada uno de los objetivos de trabajos también definidos por áreas, de las que resultan los principales líneas a trabajar debido a deficiencias que existen, información que se muestra en Anexo 21.

Selección de proyectos: se realiza una reunión de trabajo por parte del consejo científico y se determinan los objetivos de trabajos planteados y los principales problemas que existen, cuáles serán los proyectos que cada una asumirá para trabajar y alinear las posibles ideas y soluciones que se puedan generar.

Asignación de recursos: los responsables de los proyectos serán los mismos Jefes de Áreas que garantizarán todos los recursos necesarios para que se puedan llevar a cabo, así como hacerle saber a cada uno de sus trabajadores de cuáles son las principales líneas de acción para trabajar y de las cuales es necesario generar soluciones y alternativas.

Registro de los datos en la tabla resumen: toda la información de los pasos anteriores queda registrada en la tabla que se muestra en el Anexo 21, y es colocada en el mural de cada una de las áreas para su comunicación y difusión a los trabajadores.

Paso 7: Establecer las actividades de los procesos de apoyo a la innovación

En el Fórum que se realizará el 7 de junio del 2019 se presentan las propuestas de trabajos. Sin embargo no todos los trabajos responden a los proyectos para erradicar las deficiencias en las áreas estratégicas. Se evaluarán y se les dará una categoría de relevancia: Relevante (R), Destacado (D) y Mención (M). La información que se posee de los trabajos que se presentarán se refleja en el Anexo 22.

Todos los trabajos presentados serán inscritos en el Libro de Registro de la ANIR antes de ser presentados en el Fórum, donde se entregarán los documentos con la descripción del trabajo y todos los medios a utilizar, donde se realizará la remuneración monetaria a todos aquellos que tengan una aplicación concreta en la empresa. Para el cálculo del Efecto Económico de una Innovación o racionalización se siguen los pasos que establece la Resolución 30, la cual utiliza cuatro modelos de cálculo que se muestran en el Anexo 23. Para el cálculo de la remuneración de las innovaciones y racionalizaciones que no tengan efecto económico se emplea la Resolución 24, cuyos coeficientes y forma de cálculo aparece reflejada en el Anexo 24.

Paso 8: Elaborar las fichas de innovación

Se elaboran las fichas de cada uno de los trabajos que resultaron premiados según el modelo.

Paso 9: Proteger de los resultados de la Ciencia y la Innovación

Los trabajos se deben registrar por la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial o el Centro Nacional de Derecho de Autor según el tipo de modalidad registrable. Se debe hacer hincapié en cerrar el ciclo con el registro, para ello la empresa debe destinar un monto por este concepto.

Paso 10: Proveer los recursos económicos y físicos para la innovación

En este paso se definen claramente los recursos económicos y físicos con que cuenta la empresa para el desarrollo de las actividades de innovación, para esto se realiza entrevista con el Director Económico para conocer cuáles son las partidas y cuentas relacionadas con recursos monetarios para innovación.

La empresa cuenta con un presupuesto para actividades de I+D+i. Para el 2019 está planificada una cantidad de 15 500 CUP y 2 200 CUC total para proyectos de I+D+i. Para mejores resultados se debe hacer un desglose más abarcador de las partidas, enfocarlo a eventos, a colaboraciones con universidades y centros de investigación y publicaciones. Actualmente la empresa no tiene cuenta en la ANIR pero la solicitará para trabajar en función de los beneficios que brinda esta.

Etapa 3: Vigilancia del proceso

Paso 11: Identificar las necesidades de conocimientos e información:

- Para determinar las tecnologías a las que puede acceder la empresa se realiza una entrevista al encargado de Ciencia e Innovación en la empresa y se determina que no existen generalizaciones que se implementen en todas las Empresas de Labiofam del país, el cual constituye uno de los principales medios a través del cual se accede a nuevas tecnologías y las pueda asimilar al mismo tiempo.
- Fuentes internas de información: existe servicio de correo nacional, no existen teléfonos en todos los departamentos, lo cual es una gran deficiencia, principalmente el Departamento de Desarrollo y Calidad que es donde radican los encargados de I+D+i.
- Fuentes externas de información: lo constituyen los agentes relacionados con el medio o entorno de la empresa que están definidos en el epígrafe 3.1 del presente capítulo.
- Medios de acceso a las fuentes de información: conexión a Internet muy escasa y a la que pueden acceder solo la alta dirección de la empresa, no existe intranet en la empresa, ni equipos de computación en la Dirección de I+D+i. Existe el servicio de correo y videoconferencias que se realizan a través de la computadora del

departamento de Informática con la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE).

Paso 12: Tratamiento de la información

El tratamiento de la información constituye una etapa de la investigación que no se pudo determinar con precisión debido al período de estudio seleccionado para la investigación, esta información será procesada y llevada a cabo por la estructura creada en los pasos anteriores, el comité de innovación con la supervisión del Encargado de I+D+i, la Directora Adjunta y el Director General.

Etapa 4: Control del sistema de innovación

Esta etapa será medida y llevada a cabo por la estructura de organización del SGI y se realizarán los cálculos todos los años desde la creación del sistema para la evaluación de los indicadores lo que no pudo ser realizado por la autora de la tesis debido al período de tiempo seleccionado para la investigación enero-mayo de 2019. Estos indicadores pretenden chequear y ver cómo marcha el sistema y cuantificar los resultados cuantitativos obtenidos, garantizar el funcionamiento articulado y la relación entre los diferentes actores de la organización.

Conclusiones parciales del capítulo

1. La aplicación parcial del procedimiento general, permitió demostrar que es útil para el diseño del SGI a nivel empresarial.
2. Las etapas del procedimiento, así como los procedimientos específicos, brindaron como resultados fundamentales:
 - El diagnóstico de la innovación de la empresa a partir de la evaluación integrada de la innovación, entrevista con directivos y la evaluación de indicadores de la GTI.
 - Diseño de la política de innovación y los objetivos para su logro.
 - Se estructura un comité de innovación y un gestor de la ciencia y la innovación en la empresa.
 - Se establecen las funciones del comité de innovación.
 - Diseño de la cartera de proyectos a partir de los principales problemas por áreas.
 - Se elaboran las fichas de innovación de la empresa.
 - Se identifican los procesos de apoyo a la innovación.
3. La aplicación parcial del procedimiento, en el contexto del desarrollo de la Tesis de Diploma, en la Empresa Labiofam Matanzas, tributa a la validación de la hipótesis planteada en esta investigación, así como al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Conclusiones generales

1. La pertinencia del problema científico planteado, se corrobora en la propuesta del SGI para la empresa Labiofam Matanzas.
2. El análisis de los aspectos teóricos y metodológicos valorados en la investigación facilitan el estudio de los SGI. Los sistemas de innovación empresarial constituyen una ayuda y soporte esencial de todas las decisiones estratégicas relacionadas con la innovación en la empresa. En el caso de Cuba es de vital importancia ya que potencia la actividad científica y tecnológica como parte de la estrategia de desarrollo de la nación.
3. A partir del estudio de 22 metodologías precedentes enfocadas a los SGI empresarial se observan diferencias significativas. Se selecciona para la investigación la metodología más abarcadora compuesta por 4 etapas y 13 etapas.
4. El procedimiento seleccionado se aplicó parcialmente en la empresa Labiofam Matanzas. Con este procedimiento se contribuye al proceso de gestión de la innovación de la empresa, dotándola de un enfoque estratégico con respecto a la innovación y las vías para alcanzar resultados positivos.

Recomendaciones

1. Divulgar los resultados de esta investigación en la empresa, en virtud de que alcancen su mayor consolidación, desde el punto de vista teórico-práctico.
2. Continuar con la evaluación de los indicadores de la GTI en todos procesos de la empresa Labiofam Matanzas y evaluarlos sistemáticamente para analizar su mejora.
3. Desarrollar en profundidad el mecanismo de control del SGI propuesto.
4. Revisar y actualizar las etapas y procedimientos del procedimiento en consecuencia con los cambios organizacionales y del entorno.
5. Materializar los proyectos expuestos en la cartera de proyectos de las áreas estratégicas para solucionar las deficiencias planteadas en el banco de problemas.

Bibliografía

1. AENOR, A. E. d. N. y. C. (2006). UNE 166002 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i. A. E. d. N. y. Certificación. 166002. AENOR. Madrid.
2. Alborno, M. (2009). "Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución." CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad **5**(13): 9-25.
3. Amorós, A. and R. Tippelt (2006). Managing Change and Innovation: A Challenge for Modern Organizations (in arabic), InWEnt.
4. Arias, I. (2000). "La Innovación Tecnológica o el Compromiso de la investigación agropecuaria."
5. Asheim, B. T. and M. S. Gertler (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. The Oxford handbook of innovation.
6. Baena Sánchez, C., L. Gutiérrez del Pozo, E. Gutiérrez Rabadán and M. Trujillo Mena (2009). Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial, Instituto Andaluz de Tecnología.
7. Bermúdez Estrada, A. and N. R. Lara Coba (2011). Propuesta de diseño de un Sistema de Innovación Empresarial para una empresa del sector Textil-Confección Administración de Empresas Monografía para optar al título de: Administrador de Empresas, Pontificia Universidad Javeriana Facultad De Administracion De Empresas.
8. BID (2014). "Guía Metodológica Iniciativa Ciudades Emergentes."
9. Blanco, H. and O. Gutierrez (2014). "La gestión de la innovación en las empresas estatales cubanas: ¿ Asignatura pendiente?" ponencia, Seminario Anual de Economía y Gerencia, Centro de Estudios de la Economía Cubana (CEEC), La Habana.
10. Blank, S. G. (2006). The Four Steps to the Ephiaphany.
11. Botella, C. and I. Suárez (2012). "Innovación para el desarrollo en América Latina: Una aproximación desde la cooperación internacional." Serie Avances de Investigación **78**: 7-8.
12. Bruns, T. and G. Stalker (1961). "The management of innovation." Tavistock, London.
13. Buesa, M. and C. Gutiérrez (2016). Innovación y crecimiento económico, Universidad Complutense de Madrid.
14. CAR (2014). Indicadores del Convenio de Administración por Resultados, CAR.
15. Cardentey Acostal, I. d. I. M. and O. Quintana Martínez (2008). "Propuesta de metodología para elaborar la estrategia de gestión de la innovación tecnológica en las empresas cubanas."
16. Carlsson, B., S. Jacobsson, M. Holmén and A. Rickne (2002). "Innovation systems: analytical and methodological issues." Research policy **31**(2): 233-245.
17. Carralero, L., M. Tamayo, C. Vilariño and D. Ruiz (2017). "La innovación en la competitividad a partir de la relación universidad–empresa." Ciencias Holguín **21**(4): 2-10.
18. Castellacci, F. and J. M. Natera (2016). "Innovation, absorptive capacity and growth heterogeneity: Development paths in Latin America 1970–2010." Structural Change and Economic Dynamics **37**: 27-42.
19. CITMA (2001). Informe Central. In: I Reunión con las Empresas sobre Innovación Tecnológica. La Habana, Ministerio de Ciencia y Tecnología y Medio Ambiente (CITMA): p 17-13.

20. CITMA (2009). Curso Innovación para el Desarrollo. Suplemento Especial. La Habana, Universidad para Todos. **Parte I**: p 5-6.
21. CITMA (2015). Bases para el otorgamiento de la condición de Entidad Innovadora de la provincia de Matanzas. . Matanzas. **11**.
22. CONAS (2013). Sistema de Gestión de la Innovación para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. Matanzas.
23. Corona Armenta, J. R., J. Gárnica González and H. Niccolas Morales (2006). Implementación de un sistema de innovación tecnológica en una microempresa. Mexico.
24. COTEC (1999). Pautas metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para empresas (Temaguide). Madrid. **Vol. 1**.
25. COTEC (2018). Informe COTEC.
26. CUPET, E. C. d. C. d. M. (2012). Sistema de Gestión de la Innovación del CUPET. Cárdenas, CUPET.
27. Decreto Ley No. 281 (2018). "Sobre la Continuidad y el Fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano". C. E. d. C. d. Ministros. La Habana, Cuba.
28. Delgado Fernández, M. (2009). Guía de evaluación integrada de la innovación para organizaciones.
29. Delgado, M. (2016). Innovación en la administración pública. En: Contribuciones al conocimiento de la administración pública. La Habana, Editorial Universitaria Félix Varela.
30. Díaz-Canel, M. (2018). Discurso en la inauguración del Trigésimo Séptimo Período de Sesiones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). Suplemento Especial Granma. Palacio de las Convenciones: PP. 2.
31. Díaz, I. (2012). "La productividad en la empresa estatal cubana." VV. AA., Economía Cubana, ensayos para una reestructuración necesaria, Editorial IDICT, La Habana: 193-220.
32. Doloreux, D. and S. Dionne (2007). "Le système régional d'innovation dans la périphérie: observations, synthèse et interrogations." Territoire wallon: 103-118.
33. Doloreux, D. and S. Parto (2005). "Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues." Technology in society **27**(2): 133-153.
34. Drucker, P. F. (1985). Innovation and Entrepreneurship, HarperCollins Publishers.
35. EAHM, E. d. A. H. d. M. (2009). "Sistema de Gestión de la Innovación de la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Matanzas."
36. Edquist, C. (1996). Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics, Univ.
37. Eftekhari, N. and M. Bogers (2015). "Open for entrepreneurship: how open innovation can foster new venture creation." Creativity and Innovation Management **24**(4): 574-584.
38. Escobar Rodríguez, A. (2005). Sistemas de Innovación y Redes de Aprendizaje en Cuba. Tesis de Doctorado Universidad del País Vasco.
39. FCEIT (2013). Guía para la implantación de un sistema de innovación en la PYME. España, FECIT.
40. Fernández Lorenzo, A., R. R. Fernández Concepción and Y. d. L. Contreras Díaz (2015). "Aspectos Metodológicos para el diseño y diagnóstico del Sistema de Gestión

- de la Innovación en el modelo empresarial cooperativo." Observatorio Economía Latinoamericana: pp. 10.
41. Fonet Hernández, E., G. Peña Cruz, A. M. de la Cruz Fuxá and A. Reyes Fonet (2009). "Generalización de resultados de la Ciencia y la Innovación: Contradicciones, responsabilidades y oportunidades."
 42. Franco Castro, A., J. W. Zartha Sossa, J. L. Solleiro, J. M. Montes, E. E. Vargas Martínez, J. C. Palacio Piedrahita and J. L. Hoyos Concha (2018). "Propuesta de modelo de gestión de innovación para una empresa de ventas al consumidor final." Revista Lasallista de Investigación **Vol.15** (No.1): pp. 75-89.
 43. Gil Fundora, S. and W. Francisco Martín (2011) "Implementación del sistema de gestión de la innovación en organizaciones cubanas."
 44. González Amores, Y. and J. Lavandero García (2018). "El proceso de innovación en el Grupo Empresarial LABIOFAM: Un Modelo de Gestión " Folleto Gerenciales **Vol. XXII**(No. 3): PP. 138-148
 45. González Delgado, L. (2015). Procedimiento para la creación del Sistema de Gestión de la Innovación de la UEB Aeropuerto Juan Gualberto Gómez. Tesis en opción al título de Ingeniería Industrial Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
 46. Guerra Betancourt, K., R. Pérez Campdesuñer and E. Fonet Hernández (2014). "Propuesta de una tecnología para la gestión de proyectos de innovación en el sistema territorial de ciencia e innovación en Cuba." Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud **25**(4): 367-381.
 47. Herrera, D. J. (2013). "Sistema de Gestión de la Innovación."
 48. Herrera González, R. and J. M. Gutiérrez Gutiérrez (2011). Conocimiento, innovación y desarrollo, Impresión Gráfica del Este.
 49. Huerta Reynoso, G. (2010). Implementación de un modelo de Gestión de la Innovación, en las capacidades esenciales de la nueva empresa desarrolladora de vivienda como elemento clave para el incremento de su competitividad. Tesis de Maestría, Instituto tecnológico de la construcción.
 50. Jasso Villazul, J., A. Torres Vargas and L. Puerta Sierra (2017). "Innovación e inclusión: una perspectiva desde la salud." Economía y Desarrollo **Vol. 158**.
 51. Jiménez Valero, B. (2011). Procedimiento de evaluación y mejora de la Gestión de la Tecnología y la innovación en hoteles todo incluido. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
 52. Kuramoto Huamán, J. (2007). Sistemas de Innovación Tecnológica. 133.
 53. Kuramoto Huamán, J. (2014). "Prácticas exitosas de Innovación empresarial y comportamiento tecnológico sectorial. Innovación empresarial y comportamiento tecnológico sectorial."
 54. Landry, R. and N. Amara (2010). Le portrait des organisations d'intermédiation économique au Québec et comparaison avec le reste du Canada, Conseil de la Science et de la Technologie du Québec.
 55. López, N. (2002). La innovación hacia el futuro. Revista de Información Científica y Tecnológica. La Habana, Editorial Dirección de Tecnología de la Información y Gestión del Conocimiento.
 56. Lotti, A. M. (2019). "Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en función del " Trabajadores.

57. Lundvall, B. (1992). "National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive." Learning, Pinter Publ., London.
58. Lundvall, B. (2010). National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning, Anthem press.
59. Llisterri, J. J. and C. Pietrobelli (2016). "Los sistemas regionales de innovación en América Latina."
60. Llovel Pardo, C. (2014). Procedimiento para la Gestión de Innovación en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico Matanzas. Máster en Administración de Empresas, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
61. MAGESTEC (2012). "Metodología para la Gestión de la Innovación y la Tecnología." ITESO.
62. Malerba, F. (2002). "Sectoral systems of innovation and production." Research policy **31**(2): 247-264.
63. Manzana Martínez, A. (2015). Análisis del sistema Nacional y Regional de Innovación: España y la Rioja. Grado en Administración y Dirección de Empresas, Universidad de la Rioja.
64. MINTIC and Colciencias (2013) "Qué es el Sistema Nacional de Innovación."
65. Navarro López, A. M. (2008). "Modelo para la Gestión de la Innovación por Proyectos para Empresas que aplican el Perfeccionamiento Empresarial en Cuba." Revista de Arquitectura e Ingeniería **2**: pp. 52.
66. Nelson, R. R. and S. G. Winter (1982). An Evolutionary Theory of Economy Change. Cambridge, Massachusetts, The Belknap Press of Harvard University Press.
67. Nonaka, I. and K. Takeuchi (1995). The knowledge creating company. New York: Oxford University.
68. Núñez Jover, J., L. F. Montalvo Arriete and F. Figaredo Curiel (2008). "Pensar ciencia, tecnología y sociedad." La Habana: Editorial Félix Varela.
69. OECD/Eurostat (2005). "Oslo Manual." Paris and Luxembourg: OECD/Eurostat.
70. Otero, M. S., V. C. Atia and P. P. Miranda (2016). "Gestión de la innovación en pequeñas y medianas empresas de Barranquilla-Colombia." Revista de Ciencias Sociales (Ve) **22**(2): 78-91.
71. Partido Comunista De Cuba (2011 y 2016). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. La Habana, Editora Política.
72. Pavitt, K. (2009). Managing Innovation: integrating technological, market, and organizational change. New Jersey, John Wiley & Sons.
73. Pavitt, K. and P. Patel (1994). "Nature et importance économique des systèmes nationaux d'innovation." OCDE ST. I.
74. Planagumà, L. P. and J. G. Julve (2014). "La destinación como sistema local de innovación: Un modelo para la ventaja competitiva sostenible."
75. Platero Jaime, M. (2014). "La innovación en la empresa española: ¿el tamaño importa?"
76. Pyka, A. and A. Scharnhorst (2010). Innovation networks: new approaches in modelling and analyzing, Springer Science & Business Media.
77. Quevedo Rodríguez, V. N. and L. Pino Villegas (2010). Introducción a la innovación. El Sistema Cubano de Ciencia e Innovación Tecnológica. Conocimiento e innovación para el desarrollo. La Habana.

78. Ramírez Morales, I., B. Ruilova Reyes and J. Garzón Montealegre (2015). Innovación tecnológica en el sector agropecuario, Universidad Técnica De Machala.
79. Real Academia Española (2014). Diccionario de la Lengua Española.
80. Robayo Acuña, P. V. (2016). "La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano." ELSEVIER.
81. Rodríguez Rollero, G. (2019). Lograr alimentos con más ciencia. "La producción de alimentos con más ciencia". Centro de Convenciones de Cojimar.
82. Sain López (2009). ""Como gestionar la innovación: una metodología práctica."" 91-106.
83. Sánchez Otero, M. C. A., Viviana; Peralta Miranda, Pabla (2016). "Gestión de la innovación en pequeñas y medianas empresas de Barranquilla - Colombia." Revista de Ciencias Sociales (Ve) XXII: pp. 78-91.
84. Schumpeter, J. A. (1934). Theory of economic development, Routledge.
85. Seclén, J. P. (2014). SEIC e innovación en las microempresas fabricantes de máquina-herramienta: los casos del País Vasco y de Emilia-Romaña. Tesis de doctorado en Economía, Universidad del País Vasco.
86. Stable Rodríguez, Y. (2011). "Modelo de aprendizaje organizacional para organizaciones de información." ACIMED 22(3): 237-250.
87. Tamayo Aroche, J., L. Martínez Rodríguez and A. González Nápoles (2010). "Plan de comunicación sobre ciencia e innovación tecnológica en la carrera de comunicación social del Centro Universitario Municipal "Cándido González Horta" para el curso 2010 – 2011." Contribuciones a las Ciencias Sociales 26.
88. Tidd, J. (2001). "Innovation management in context: environment, organization and performance." International Journal of Management Reviews 3(3): 169-183.
89. Tidd, J., J. Bessant and K. Pavitt (2005). Managing innovation integrating technological, market and organizational change, John Wiley and Sons Ltd.
90. Uribe Gómez, J. A., D. P. Giraldo Ramírez and S. Quintero Ramírez (2015). "Conceptos, actores y atributos de los sistemas regionales de innovación: una revisión desde la literatura." Revista Ciencias Estratégicas Vol. 24 pp. 171-179.
91. Velasco, E. (2010). La gestión de la innovación: elementos integrantes y su aplicación en empresas innovadoras del País Vasco. Bilbao, Editorial de la Universidad del País Vasco.
92. VII Congreso del PCC (2017). Lineamientos de la Política Económica y Social del VII Congreso del PCC. Cubadebate. 2016 [citado 4 May 2017].
93. Yáñez González, M. A. (2018). Diseño de un modelo de gestión de la innovación para la empresa. Magister en Innovación Tecnológica y Emprendimiento Como requisito para optar al grado de Magister en Innovación Tecnológica y Emprendimiento, UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA.
94. Zaltman, G., R. Duncan and J. Holbek (1973). Innovations & Organizations. Universidad de Michigan, R.E. Krieger Publishing Company.
95. Zubillaga Alva, R. M. Z., J. J. Huerta Mata and A. Cordero Martín (2017). "Los Sectores De Alta Tecnología, Biotecnología Y Automotriz, Desarrollo Económico E Innovación Tecnológica Para El Crecimiento Social En Aguascalientes Y Jalisco, México." Revista Universitaria Ruta 19(2): 11-30.

Anexos

Anexo 1: Evaluación integrada de la innovación a partir de la Encuesta de Innovación y el Test de Innovación Empresarial.

Nombre y Apellidos:

Cargo:

Especialidad:

Años de experiencia en la empresa:

Años de experiencia laboral:

Maque las estrategias genéricas presentes en la organización. Ordénelas en grado de importancia donde 1 es la más importante. _Diferenciación _Diversificación _Expansión _Servicio al mercado _Alta segmentación _Liderazgo _Calidad _Costo _Beneficio _Innovación

Marque con una X para cada uno de los aspectos el grado de importancia en su organización. Donde 1 es Poco importante y 5 Mucho. 0 es No aplicable

Objetivos de la Actividad innovadora	0	1	2	3	4	5
Reemplazar los productos que están en declive						
Extender la gama de productos						
Mantener la cuota de mercado						
Mejorar la flexibilidad de la producción						
Rebajar los costos de producción						
Salarios						
Consumo de Materiales						
Consumo de Energía						
Producción rechazada						
tiempo perdido						
Diseño						
Mejorar calidad de los productos						
Mejorar las condiciones de trabajo						
Reducir los daños del medio ambiente						
Fuentes de ideas innovadoras	0	1	2	3	4	5
Actividades internas de I+D						
Producción						
Marketing						
Alta Dirección						
Competidores						
Clientes						
Empresas de consultorías						
Proveedores o suministradores						
Universidades						
Centros de Investigación						
Organización superior a la entidad						
Consulta de patentes						
Capacitación y entrenamiento						
Ferías, eventos y exposiciones						
Fórum de Ciencia y Técnica						
Factores que obstaculizan la innovación	0	1	2	3	4	5
Los riesgos se consideran excesivos						

Costos elevados						
Falta de fuentes de financiación apropiada						
Período de rentabilidad de la innovación largo						
Potencial innovador (I+D, diseño, personal, etc.) insuficiente cantidad y preparación						
Insuficiente capacidad y cultura tecnológica de directivos						
Falta de infraestructura						
Falta de información obre tecnología						
Falta de información sobre el mercado						
Grado de innovación difíciles de controlar						
Reglamentación, legislación, normas						
Falta de interés de consumidores a nuevos productos y procesos						
Dificultades para adquirir recursos materiales						
Insuficiente colaboración internacional						
Resistencia al cambio						
Dificultades de cerrar el ciclo de I+D+i						
Rigidez organizativa						
Demanda dudosa o falta de mercado						
Debilidad de los derechos de propiedad industrial.						

Fuente: Delgado Fernández (2009).

Anexo 1: Continuación

Test de innovación empresarial

1. Estrategia de Innovación	Si	No
¿La estrategia tiene en cuenta la innovación y la considera como un factor clave de éxito?		
¿La estrategia es proactiva en innovación y se anticipa a los cambios que se producen en el mercado y en el entorno?		
¿La dirección de la empresa está comprometida y ofrece pleno apoyo a las actividades e innovación?		
¿Dispone de un plan e objetivos, actividades, recursos y presupuesto para actividades de innovación?		
2. Despliegue de la estrategia de innovación	Si	No
¿En su empresa han sido asignadas las responsabilidades en materia de innovación?		
¿Su empresa dedica recursos humanos, financieros y materiales significativos a la innovación?		
¿La innovación contempla el desarrollo de productos o servicios y la mejora de los procesos?		
¿El diseño y desarrollo de nuevos productos o servicios se lleva a cabo en función de las necesidades del mercado?		
3. Cultura de Innovación	Si	No
¿Su empresa fomenta la creatividad y aprovecha todo el potencial de sus directivos y trabajadores?		
¿Su empresa evalúa las ideas generadas en la organización y las aprovecha sistemáticamente para su desarrollo?		
¿Aprovecha sistemáticamente las sugerencias de los proveedores para generar innovaciones de producto o proceso?		
4. Innovación en la cadena de valor	Si	No
¿Su empresa desarrolla de forma sistemática nuevos producto y-o servicios?		
¿Introduce de forma sistemática innovaciones en los procesos de producción?		
¿Introduce sistemáticamente innovaciones en la cadena de suministros (aprovisionamientos-distribución) y en la logística?		
¿Introduce de forma sistemática innovaciones en las áreas comerciales y ventas?		
¿Introduce de forma sistemática innovaciones en las áreas de servicio post venta y atención a clientes?		
¿Invierte regularmente en tecnologías (Maquinarias, bienes de equipo, Pc) para aumentar eficiencia y eficacia?		
5. Resultados de la innovación	Si	No
¿Considera que su empresa es más innovadora que otras similares en el entorno que opera?		
¿Los ingresos actuales generados por innovaciones en los últimos 3 años son significativos?		
Suma Total		

Fuente: Delgado Fernández (2009).

Anexo 2: Cuestionario para la entrevista con los directivos.

Este cuestionario ha sido concebido para que proporcione información necesaria de cómo la empresa se encuentra en materia de innovación, gracias por su atención.

1. ¿Existe un plan estratégico en la organización?
2. ¿Existe una política y objetivos de innovación? ¿Cuál es?
3. ¿Qué tipos de innovación realiza la empresa?
4. ¿Existe un procedimiento para llevar a cabo el desarrollo de nuevos productos y/o servicios?
5. ¿La organización tiene un proceso sistemático para monitorear y explorar tendencias emergentes y desarrollar diferentes escenarios para aprovechar las oportunidades o minimizar las amenazas del entorno competitivo?
6. ¿Se cuenta con un proceso para la gestión de las nuevas ideas que se generan en el interior de la organización?
7. ¿Cómo se realiza la gestión del conocimiento en la empresa? ¿Existe algún proceso para identificar, seleccionar, organizar y filtrar el conocimiento adquirido por los integrantes de la organización?
8. ¿Existe un presupuesto de innovación?
9. ¿Hay personas encargadas de administrar y gestionar el proceso de innovación?
10. ¿Existe algún sitio físico destinado a fomentar la innovación, a desarrollar pruebas piloto?
11. ¿Existe una cartera de proyectos definida que esté en correspondencia con las necesidades o problemas de la empresa?
12. ¿Se ejecutan proyectos u otras acciones de innovación con entidades externas a favor de la empresa?
13. ¿Se cuenta y funciona normalmente, alguna estructura que organiza, desarrolla, controla e informa periódicamente al Consejo de Dirección de la marcha de las actividades de proyectos de innovación?
14. ¿Se realiza el Fórum de Ciencia y Técnica?
15. ¿Existe un movimiento de la ANIR? ¿Cuántas personas lo componen? ¿Existe una persona encargada de la ANIR?
16. ¿La empresa ha obtenido premios en el último trienio?
17. ¿La empresa se define a sí misma como una organización innovadora? ¿Por qué?

Fuente: González Delgado (2015).

Anexo 3: Criterios de medición y valoración de CTHi y PTCi

Criterio de medición	Valoración
$CTHi = \frac{THi}{TTHi} \cdot 100\%$ <p>CTHi: Correspondencia de las tecnologías de la empresa con la evolución y exigencias de los mercados actuales en un tiempo i.</p> <p>THi: Número de tecnologías con cinco años en la empresa en un tiempo i.</p> <p>TTHi: Total de tecnologías de la empresa en un tiempo i.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si el CTHi > 80% le corresponde el valor 3 de la escala, lo que representa una alta correspondencia de las tecnologías con la evolución y exigencias de los mercados actuales. • Si el CTHi está entre 41 y 80% le corresponde el valor 2 de la escala, lo que representa una correspondencia mediana de las tecnologías con la evolución y exigencias de los mercados actuales. • Si el CTHi ≤ 40 % le corresponde el valor 1 de la escala, lo que representa una baja correspondencia de las tecnologías con la evolución y exigencias de los mercados actuales.
$PTCi = \frac{TCPEi}{TTHi} \cdot 100\%$ <p>PTCi: Predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales en un tiempo i.</p> <p>TCPEi: Número de tecnologías claves existentes en los procesos esenciales del hotel en un tiempo i.</p> <p>TTHi: Total de tecnologías del hotel en un tiempo i.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si el PTCi > 70% le corresponde el valor 3 de la escala, lo que representa un alto predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales. • Si el PTCi está entre 41 y 70% le corresponde el valor 2 de la escala, lo que representa un mediano predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales. <p>Si el PTCi ≤ 40 % le corresponde el valor 1 de la escala, lo que representa un bajo predominio de tecnologías claves en los procesos esenciales.</p>

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Anexo 4: Cuestionario que evalúa el nivel de captación de información relevante

Para la realización de este cuestionario se debe puntuar según la escala Lodqual:

1. No obtiene suficiente información.
2. Se informa al tiempo que la media de su sector.
3. De forma regular, anticipándose a los hechos.

¿Recauda usted información de:	Sus servicios?	Sus proveedores?	Sus clientes internos y/o externos?
los nuevos productos que emplea/recibe/brinda			
la evolución y cambios en las materias primas/componentes/necesidades de			
los proyectos (inversionistas, de expansión, de innovación y desarrollo tecnológico, etc.) que afecten a			
las legislaciones, proyectos y/o normativos medioambientales que afecten a			
los cambios y/o tendencias en el entorno socioeconómico de			
las tecnologías más modernas y cuáles se están quedando obsoletas que son utilizadas en /por			

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Para su análisis se realiza un promedio de la sumatoria de la puntuación otorgada por cada especialista. (Valor máximo 54 puntos):

- Si la $\Sigma \geq 42$ puntos le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto nivel de captación de información relevante.
- Si la Σ está entre 30 y 42 puntos le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un nivel medio de captación de información relevante.
- Si la $\Sigma < 30$ puntos le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo nivel de captación de información relevante.

Anexo 5: Cuestionario que evalúa las fuentes de información para la empresa.

Para la realización de este cuestionario se debe puntuar según la escala Lodqual:

2. No utiliza, o no busca.
3. Las conoce y utiliza esporádicamente.
4. Utiliza de forma regular y contrasta su validez con otras fuentes.

	Fuentes	Puntuación
Fuentes Externas al proceso	Información de gestión	
	Grupo Empresarial	
	Dirección General	
	Asesores fiscales y laborales	
	Casa Matriz	
	Delegación del MINAG	
	Información de logística cotidiana	
	Clientes.	
	Operadores	
	Proveedores	
	Información nutritiva	
	Murales, carteles u otros servicios de información	
	Universidades y/o centros técnicos	
	Seminarios o cursos	
	Bases de datos.	
	Revistas profesionales y libros	
	Internet	
Fuentes internas al proceso	Departamentos asociados	
	Personal del proceso.	
	Intranet de la empresa	
Fuentes fortuitas	Encuentros en el autobús	
	En la calle	
	Otros	

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Para su análisis se realiza un promedio de la sumatoria de la puntuación otorgada por cada especialista. (Valor máximo 60 puntos):

- Si la $\Sigma \geq 50$ puntos le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto uso de todas las fuentes posibles de información para la empresa.
- Si la Σ está entre 35 y 50 puntos le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un uso mediano de todas las fuentes posibles de información para la empresa.
- Si la $\Sigma < 35$ puntos le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo uso de todas las fuentes posibles de información para la empresa.

Anexo 6: Cuestionario que evalúa el tratamiento y valorización de la información.

Los expertos deben puntuar según escala Lodqual:

1. No lo contempla.
2. Lo contempla ocasionalmente.
3. Lo contempla de forma regular.

Cuando recibe una información sobre cualquiera de los puntos de los dos anteriores cuestionarios:	Puntuación
¿La búsqueda de información responde a las necesidades estratégicas del proceso?	
¿Contrasta la información con otras fuentes?	
¿Enriquece dicha información incluyendo la opinión de expertos en el tema?	
¿Se organiza y archiva la información para su posterior recuperación cuando sea necesario?	
¿Pasa dicha información a algún responsable que analiza la información y saca conclusiones?	
¿Se utiliza la información analizada para emprender acciones o tomar decisiones?	
Cuando acude a ferias, congresos, reuniones, o cualquier otro evento ¿dispone de algún método de recogida sistemática de información?	
¿Los comerciales aportan otros aspectos del entorno competitivo y del mercado, además de la información propia del pedido?	
¿Utiliza estudios de mercados, de patentes, u otros?	
¿Colaboran los distintos departamentos en la elaboración de conclusiones- recomendaciones, ante la toma de decisiones?	

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Para su análisis se realiza un promedio de la sumatoria de la puntuación otorgada por cada especialista. (Valor máximo 30 puntos):

- Si la $\Sigma \geq 25$ puntos le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto tratamiento y valorización de la información.
- Si la Σ está entre 15 y 24 puntos le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un tratamiento y valorización medio de la información.
- Si la $\Sigma < 15$ puntos le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo tratamiento y valorización de la información.

Anexo 7: Cuestionario para evaluar el nivel de capacidad tecnológica de la empresa.

Ítems	1	2	3	4	5
Atención a la superación continua, sobre todo del personal encargado de concebir y explotar nuevas tecnologías.	Muy escasa atención	Escasa atención	Mediana atención	Buena atención	Muy buena atención
Existencia de tecnologías propias, aunque estén aún en un estado incipiente.	No poseen	Poseen solo una tecnología propia	Poseen dos tecnologías propias	Poseen tres tecnologías propias	Poseen más de tres tecnologías propias
Duración del período de aprendizaje de la empresa al adoptar nuevas tecnologías.	Muy largo	Largo	Medio	Corto	Muy corto
Existencia de un proceso de mejora en las nuevas tecnologías adoptadas y generadas internamente.	No existe	Es una proyección de la alta dirección del hotel	Existe solo en la estructura de la Subdirección de Mantenimiento	Existe sólo en una parte del hotel	Existe en todo el hotel
Protección de las innovaciones y de otras formas de propiedad industrial e intelectual.	No se protegen	Se han realizado las primeras acciones iniciales de protección en el hotel	Se protegen sólo una parte de las innovaciones y resultados	La mayor parte de las innovaciones y resultados son protegidos	Toda nueva creación tecnológica y de conocimientos es protegida
Aplicación de un sistema de vigilancia tecnológica permanente.	No se vigila el entorno tecnológico	Se vigila de forma esporádica el entorno tecnológico, pero no se genera información	Se vigila de forma esporádica el entorno tecnológico y se genera información	Se vigila de forma permanente los nuevos avances tecnológicos, pero no se genera información	Se vigila de forma permanente los nuevos avances tecnológicos y se genera información al personal
Existencia de una estrategia tecnológica.	No existe		Existe un Plan de desarrollo Tecnológico (PDT), pero sin un enfoque estratégico		Existe una Estrategia Tecnológica relacionada con la estrategia empresarial y un PDT
Vínculos con centros de investigación, universidades y otras empresas.	No existen	Muy esporádicos	Buenos vínculos con algún ente del SNCIT y esporádicos con el resto	Excelentes vínculos con diversos entes del SNCIT	Se han desarrollado alianzas formales con entes del SNCIT
Capacidad de la empresa en I+D.	Muy inferior a sus principales competidores	Inferior a sus principales competidores	Similar a sus principales competidores	Superior a sus principales competidores	Muy superior a sus principales competidores
Participación en ferias, congresos, talleres y acciones de formación.	Nunca		Esporádicamente		A menudo

Para su análisis se realiza un promedio de la sumatoria de la puntuación otorgada por cada especialista. (Valor máximo 50 puntos):

- Si la $\Sigma \geq 40$ puntos le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto nivel de capacidad tecnológica.
- Si la Σ está entre 30 y 39 puntos le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un nivel medio de capacidad tecnológica.
- Si la $\Sigma < 30$ puntos le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo nivel de capacidad tecnológica.

Anexo 8: Nivel de relación entre la posición tecnológica de la empresa y el atractivo de la tecnología.

$$IAT = \sum_{i=1}^n P_i * V_i \quad IPT = \sum_{i=1}^n P_i * V_i$$

Variables de AT	Descripción	Peso específico
Calidad de la tecnología adquirida	Se refiere al funcionamiento y la duración de los equipos tecnológicos adquiridos.	0.1283
Nivel de competitividad	Es el grado de desarrollo de las tecnologías en el mercado o a nivel mundial y el flujo de la demanda que presenta a este nivel.	0.1042
Precio de la tecnología	Es el costo de adquisición	0.3536
Facilidad de adquisición	Se refiere al grado de disponibilidad en el mercado, cantidad de intermediarios que participa en el proceso.	0.2220
Adecuación de la tecnología	En qué medida se ajusta la tecnología al funcionamiento de la entidad o al cumplimiento de los planes.	0.1919
Variables de PT	Descripción	Peso específico
Conocimiento tecnológico	Se refiere a contar en la entidad con el personal capacitado y suficiente para el uso de las tecnologías existentes y las venideras.	0.1980
Grado de aprovechamiento y disponibilidad	Se refiere al rendimiento tecnológico del equipamiento.	0.3580
Utilidad tecnológica	Se refiere a la importancia que tiene la tecnología para cumplir con el funcionamiento de la entidad.	0.1488
Estado de la tecnología	Se refiere al estado en que se encuentra la tecnología.	0.2442
Grado de impacto medio ambiental	Se refiere al impacto efecto medioambiental que tiene la tecnología en la entidad, un ejemplo de ello es la capacidad de ahorro.	0.0511

Fuerte—Fuerte: Tecnologías que se deben proteger, invertir en ellas para mantener el liderazgo tecnológico y buscarles nuevas aplicaciones (valor tres en la escala)	Fuerte—Débil: Se aconseja conceder licencias de patentes y mejorar las tecnologías (valor dos en la escala)
Débil—Fuerte: Se deben obtener alianzas, adquisiciones e invertir en ellas para fortalecer la posición (valor dos en la escala)	Débil—Débil: son las tecnologías que se deben vender o sustituir (valor uno en la escala)

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Para su análisis se realiza un promedio de la sumatoria de la puntuación otorgada por cada especialista en cada proceso.

Anexo 9: Cuestionario que evalúa el nivel de producción más limpia.

Para su análisis se realiza un promedio de la sumatoria de la puntuación otorgada por cada especialista. Cuestionario para la evaluación:

En el proceso	1	2	3
Controlan el consumo de agua.	No se toman medidas	Se utilizan otros métodos de control	Existe un Sistema Inteligente en el proceso
Controlan el consumo de energía	No se toman medidas	Se utilizan otros métodos de control	Existe un Sistema Inteligente en el proceso
Existen normas de calidad para las materias primas.	No	Sí, pero no se implementan	Se implementan
Disponen de mecanismos para el tratamiento de los residuos líquidos.	No	Sí, en el proceso	A nivel de Empresa
Disponen de mecanismos para el tratamiento de los residuos sólidos.	No	Sí, en el proceso	A nivel de Empresa
Disponen de mecanismos para el tratamiento de las emisiones gaseosas.	No	Sí, en el proceso	A nivel de Empresa
Disponen de tecnologías de reciclaje.	No	Sí, el proceso	Dispone en toda la Empresa
Tratan los productos químicos y desechos peligrosos	No	Sí, el proceso	Disponen de tecnologías en toda la Empresa

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Para su análisis se realiza un promedio de la sumatoria de la puntuación otorgada por cada especialista. (Valor máximo a alcanzar un total de 24 puntos)

- Si la $\Sigma \geq 20$ puntos le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto nivel de producción más limpia en la empresa.
- Si la Σ está entre 12 y 19 puntos le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un nivel medio de producción más limpia en la empresa.
- Si la $\Sigma < 12$ puntos le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo nivel de producción más limpia en la empresa.

Anexo 10: Cuestionario para medir el Liderazgo creativo con énfasis innovador.

Para su aplicación se realiza un muestreo aleatorio estratificado a los trabajadores de la empresa. Éstos puntúan, según corresponda:

1. Nunca.
2. A veces.
3. Siempre.

¿Con qué frecuencia sus dirigentes:	Criterio
Facilitan que los demás vean las oportunidades para trabajar en equipo?	
Pueden hacer que la gente se involucre y comprometa?	
Se comunican total y abiertamente, crean posibilidades para el intercambio con sus subordinados?	
Tienen en cuenta sus opiniones y necesidades para tomar decisiones?	
Crean un clima psicológico en el cual la información se percibe como un recurso y no como una amenaza?	
Demuestran gran capacidad de ajustarse y adaptarse al cambio?	
Brindan a todas las personas el tiempo razonable y la oportunidad de adaptarse y desarrollarse?	
Realizan y propician que las personas hagan los cambios necesarios para adaptarse al nuevo entorno?	
Se mantienen al tanto de las mejores ideas de los subordinados?	
Buscan a quienes quieren sobresalir y trabajar en forma constructiva con los demás?	
Consideran que la solución de problemas es responsabilidad de los miembros del equipo?	
Se esfuerzan por ver que los logros individuales y los del equipo se reconozcan en el momento y forma oportunos?	
Mantienen los compromisos y esperan que los demás hagan lo mismo?	

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Valor máximo de escala 39 puntos:

- Si la $\Sigma \geq 34$ puntos le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto nivel de liderazgo creativo con énfasis innovador en la empresa.
- Si la Σ está entre 20 y 33 puntos le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un nivel medio de liderazgo creativo con énfasis innovador en la empresa.
- Si la $\Sigma < 20$ puntos le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo nivel de liderazgo creativo con énfasis innovador en la empresa.

Anexo 11: Criterio de medición de OSi.

$$OSi = \frac{TSi}{TTHi} \cdot 100\%$$

Dónde:

OSi: Oportunidad de superación continua de los trabajadores en un tiempo i.

TSi: Cantidad de trabajadores en superación en un tiempo i.

TTHi: Total de trabajadores de la empresa en un tiempo i.

Para su análisis se presenta la escala donde el valor máximo alcanza el 100%:

- Si $OSi \geq 70\%$ le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa una alta oportunidad de superación continua de los trabajadores.
- Si OSi está entre 40 y 69 % le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa una oportunidad media de superación continua de los trabajadores.
- Si $OSi < 40\%$ le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa una baja oportunidad de superación continua de los trabajadores.

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Anexo 12: Criterio de valoración del riesgo ante las acciones innovadoras que acomete sistemáticamente.

El valor de este indicador, o sea, el nivel de riesgo está dado por el número de veces, hasta la fecha, que la empresa acepta el riesgo implementando las innovaciones de sus trabajadores. Las cuales pueden ser resultado del trabajo diario y también de eventos de la ANIR, BTJ, FCT y otros. Para la obtención de este dato es necesaria la revisión de documentos de los eventos anteriormente mencionados y la realización de entrevistas.

- Si el # de innovaciones implementadas ≥ 30 le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa una alta aceptación de riesgo ante acciones innovadoras.
- Si el # de innovaciones implementadas está entre 10 y 29 le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa una mediana aceptación de riesgo ante acciones innovadoras.
- Si el # de innovaciones implementadas < 10 le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa una baja aceptación de riesgo ante acciones innovadoras.

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Anexo 13: Criterio para obtener el valor del indicador según los proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones.

El valor de este indicador está dado según el número de proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones. Para la obtención de este dato es necesario la revisión de documentos y la realización de entrevistas.

Número de proyectos en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones:

- Si el # de proyectos en un año ≥ 7 le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa una alta vinculación con centros de investigación y desarrollo.
- Si el # de proyectos en un año está entre 3 y 7 le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa una vinculación mediana con centros de investigación y desarrollo.
- Si el # de proyectos en un año < 3 le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa una baja vinculación con centros de investigación y desarrollo.

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Anexo 14: Criterios de medida de NG(I+D) y de NU(I+D).

$$NG(I+D)_i = \frac{G(I+D)_i}{GTH_i} \cdot 100\%$$

NG (I+D)_i: Nivel de Gastos en I+D en un tiempo i.

G (I+D)_i: Gastos en I+D en un tiempo i.

GTH_i: Gastos Totales de la empresa en un tiempo i.

- Si NG (I+D)_i ≥ 20 % le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto nivel de gastos en investigación y desarrollo.
- Si NG (I+D)_i está entre 5 y 19 % le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un nivel medio de gastos en investigación y desarrollo.
- Si NG (I+D)_i < 5 % le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo nivel de gastos en investigación y desarrollo.

$$NU(I+D)_i = \frac{U(I+D)_i}{UTH_i} \cdot 100\%$$

UN(I+D)_i: Nivel de Utilidades de la empresa por concepto de I+D en un tiempo i.

U(I+D)_i: Utilidades de la empresa por concepto de I+D en un tiempo i.

UTH_i: Utilidades Totales de la empresa en un tiempo i.

- Si UN(I+D)_i ≥ 20 % le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto nivel de utilidades de la empresa por concepto de I+D en un tiempo i.
- Si UN(I+D)_i está entre 19 y 5 % le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un nivel medio de utilidades de la empresa por concepto de I+D en un tiempo i.
- Si NG(I+D)_i < 5 % le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo nivel de utilidades de la empresa.

Fuente: Jiménez Valero 2011.

Anexo 15: Criterio de medición del nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos y de GPI.

El nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos genera tres tipos de entidades:

1. Si la empresa posee un departamento de I+D subordinados directamente a la dirección general.
2. Si la empresa posee un especialista dedicado esencialmente a las actividades de C y T.
3. Si en la empresa las actividades de I+D son realizadas por personas que asumen ésta como otra más de sus funciones.

Grupo 1: le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa un alto nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos.

Grupo 2: le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un nivel medio de centralización de los esfuerzos tecnológicos.

Grupo 3: le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo nivel de centralización de los esfuerzos tecnológicos.

$$GPI = \frac{TR}{TTP} \cdot 100\%$$

GPI: Grado de generación de Propiedad Intelectual por la empresa.

TR: Trabajos registrados.

TTP: Total de trabajos presentados. Valor máximo de la escala 100%

- Si el # de trabajos registrados $\geq 70\%$ le corresponde el valor 3 de la escala lo que representa una alto grado de generación de propiedad intelectual para la empresa.
- Si el # de trabajos registrados está entre 40 y 69% le corresponde el valor 2 de la escala lo que representa un grado medio de generación de propiedad intelectual para la empresa.
- Si el # de trabajos registrados $< 40\%$ le corresponde el valor 1 de la escala lo que representa un bajo grado de generación de propiedad intelectual para la empresa.

Anexo 16: Ficha de innovación.

Título:	Autores:
Área donde se genera:	
Áreas donde se puede generalizar:	Fecha en que se generó:
Recursos materiales, humanos y financieros requeridos:	
Beneficios o impacto que produce:	
Cálculo económico y remuneración de la ANIR:	
Anotaciones:	

Fuente: González Delgado (2015).

Notas:

- Es recomendable tener esta información en formato digital.
- De ser necesario se anexarán planos, esquemas, descripciones detalladas o cualquier otra información de interés.

Anexo 17: Archivo de artículos y documentos de consulta.

Fecha	Título	Autor	Año	Resumen	Palabras Claves	Link hacia el artículo

Fuente: elaboración propia.

Anexo 18: Indicadores para la medición del Sistema de Gestión de la Innovación.

Nombre del Indicador	Descripción	Forma de medirlo	Periodicidad	Fuente
No. de organismos, instituciones o empresas con las cuales existen acuerdos de colaboración en I+D+i.	Cantidad de organismos que tienen acuerdos de colaboración de Investigación, desarrollo e innovación con la institución	Se registra la cantidad y se evalúa su evolución en el tiempo con el análisis de tendencia de los datos	Semestral	Correa Becerra 2009
Participación en eventos científico tecnológicos	Cantidad de trabajos que son presentados en eventos como ferias, congresos, eventos, entre otros.	Ídem	Anual	Correa Becerra 2009, Batista Zaldívar 2013)
Proyectos por investigador	Proyectos de investigación que son financiados con recursos internos y externos a la institución, en términos per cápita	NPIE/NI NPIE: Número de proyectos de investigación NI: Número de investigadores del Centro	Semestral	Sistema de información de indicadores CAR
Generación de ideas	Evalúa la cantidad de ideas que son seleccionadas en la empresa en relación con la cantidad de ideas generadas en total	No. De ideas seleccionadas/No. Ideas generadas	Semestral	Adaptado de Bermúdez Estrada and Lara Coba (2011)
Incorporación de los trabajadores a la I+D+i	Evalúa la incorporación y participación de los trabajadores de la entidad a actividades de Investigación, desarrollo e innovación.	Trabajadores que participaron en el Fórum/ total de trabajadores	Semestral	Adaptado de (CITMA 2015)
Generación de conocimiento de calidad	Cuantifica la producción de conocimiento científico de calidad, en términos per cápita, que generan los profesores-investigadores-ingenieros-tecnólogos titulares mediante la publicación arbitrada de libros, capítulos y artículos	NPA/NPI NPA: Número de publicaciones arbitradas NI: Número de investigadores del Centro	Semestral	Sistema de información de indicadores CAR
Valor agregado por la innovación	Evalúa las ventas de por introducción de nuevos o mejorados proceso y servicios en relación con las ventas totales que realiza la empresa.	Ventas totales por introducción de nuevo o mejorado servicio o proceso/ ventas totales	Anual	(Decreto No. 281 2007, Correa Becerra 2009, Bermúdez Estrada and Lara Coba 2011, CITMA 2015)

Fuente: adaptado de González Delgado (2015).

Anexo 19: Competidores y clientes internos y externos y proveedores de la UEB.

Proveedores	Cientes
<ul style="list-style-type: none"> • Empresa Pecuaria Genética de Matanzas • SEPSA-Servicio Especializado de Protección S.A • LABIOFAM UP-7-Empresa Productora de Vacunas Virales y Bacterianas • FRUTA SELECTA-Empresa Comercializadora de Productos Agropecuarios. Frutas Selectas • Empresa Eléctrica de Matanzas • Empresa Productora de Pienso Occidente. (Habana. GIAS) • Empresa Avícola Genética y Pie de Cría. • FINTUR-Institución Bancaria • LABIOFAM UP-2 Empresa de Productos Inyectables • SASA Puerto Habana • TRAMOS-Empresa de Educación Vial y Conducción • EMI-Empresa Militar “Comandante Che Guevara” • GEOCUBA Villa Clara • TECNOAZUCAR-Empresa de Ingeniería y Servicios Técnicos Azucareros • ERTA-Empresa de Revisión Técnica automotor • Empresa Cárnica Matanzas. UEB Comercializadora en Divisa. (ORO ROJO) • CEDAI-Empresa de Automatización Integral • Empresa Apícola Cubana. UEB Planta de Beneficio Santi Spiritus • Empresa Circuladora de Materias Primas y Premezclas • Empresa Integral Agropecuaria UEB Granja Urbana Calimete • Acueducto y Alcantarillado • EES Empresa Provincial de Alimentos de Matanzas • Empresa de Productos Lácteos Matanzas. • GEOCUBA Matanzas • ETECSA-Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A • OEE Granja Estatal Plantas Medicinales Pinar. • Unidad Empresarial de Base de Plaguicidas Juan Luis Rodríguez Gómez. • LABIOFAM-EAS-Empresa de Aseguramiento y Servicios • CENPALAB. UEBM Empresa Mayorista de Productos Alimenticios y otros bienes de Consumo • Empresa Gases Industriales. UEB Gases Matanzas • Empresa de Inseminación Artificial • Empresa de Construcción y Montaje de 	<ul style="list-style-type: none"> • Genix Labiofam • Labiofam Santiago de Cuba • Labiofam S.S • Labiofam Guantánamo • UP-3 • Labiofam Isla de la Juventud • UP-7 Bioplaguicida • UP-7 Productos Naturales • Labiofam Cienfuegos • Labiofam Cienfuegos Glucosa • UP-2 • Labiofam Pinar de Rio • Labiofam Granma • Labiofam Ciego de Avila
	<p>Competidores: Internos dentro del Grupo Empresarial</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • LABIOFAM Holguin (productos naturales) • Empresa de Productos Inyectables (yogurt) • LABIOFAM Cienfuegos (Biorat) • LABIOFAM Villa Clara (sirope) • LABIOFAM Sancti Spiritus (bioproductos)

<p>Matanzas</p> <ul style="list-style-type: none">• Empresa de Carga por Camiones. UEB Camiones Centro• EQUIVAR-Empresa de construcción y montaje de obras del turismo varadero. Unidad Básica de Servicios de Equipos y Talleres• MIDAS-Empresa de Instrumentación y Control Industrial• Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Matanzas• LABIOFAM-La Isla de la Juventud.• LABIOFAM UP-5-Empresa Química de Farmacéuticos y Plásticos• Empresa Agropecuaria Militar Matanzas• ASO-Asociación de Bomberos Voluntarios en la Provincia de Matanzas• APCI-Agencia de Protección Contra Incendio• ALASTOR-Empresa de Refrigeración, Calderas y Medios de Pesaje• Empresa Porcina Matanzas. UEB Porcino Limonar	<p><u>Competidores:</u> Externos</p> <ul style="list-style-type: none">• Empresa Provincial de Productos Lácteos• Salud Pública Municipal• Empresa de Bebidas y Licores• TECNOAZUCAR• Almacenes Universales (Prestación de Servicios de Saneamiento Ambiental)
--	---

Fuente: elaboración propia.

Anexo 20: Definición de las áreas estratégicas, objetivo de trabajo y principales deficiencias.

Área	Responsable	Objetivos Estratégico	Deficiencias
Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)	Director de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo Tecnológico	Gestionar un sistema de ciencia e innovación tecnológica	Falta de motivación para la realización de nuevos proyectos de investigación Falta de medios de computación de los trabajadores asociados a la investigación
	Director de Capital Humano	Incrementar los niveles de competencia del capital humano	Falta de acceso a internet de los trabajadores asociados a la investigación No contar con el banco de problema actualizado que nos permita identificar las oportunidades para la creación de nuevos productos y servicios No tener identificada la cartera de proyectos de la empresa El SGI no se encuentra diseñado Falta de conocimiento en materia de SGI
Infraestructura	Director de Logística	Disponer de un patrimonio tecnológico y no tecnológico funcional y efectivo	Obsolescencia tecnológica de las plantas productoras
Producción, Servicio y Comercialización (P+S+C).	Director de Negocios	Incrementar los niveles productivos y prestación de servicio y su comercialización	No se garantizan las materias primas para los procesos productivos
	Director de Negocios Director de Logística	Diseñar una red de distribución y comercialización de bienes y servicios propios, integrada armónicamente a la plataforma logística del país	No tienen captadas las demandas de los clientes de las producciones Obsolescencia tecnológica
	Director de Negocios	Garantizar a partir de nuestras capacidades efectivas de producción la sustitución creciente de importaciones y la exportación de productos y servicios	No se cuenta con personal capacitado para los procesos productivos
Estrategia y Sistema.	Director Adjunto	Gestionar el proceso de perfeccionamiento del sistema de dirección y gestión empresarial	La empresa no tiene implementado el perfeccionamiento empresarial
	Director de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo Tecnológico	Gestionar la organización a partir de un Sistema integrado de gestión (SIG)	
	Director de Negocios	Diseñar proyectos para la inversión extranjera como fuente de desarrollo y vía de acceso a capitales, tecnologías, mercados y experiencia gerencial	

Fuente: elaboración propia.

Anexo 21: Cartera de proyectos de la Empresa LABIOFAM Matanzas.

Área de trabajo	Proyecto	Responsable	Plazo	
Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)	Realizar tesis de pregrado para el diagnóstico y diseño del SGI	Directora de I+D+i y UM	De enero a junio de 2019	
	Elaborar plan de medidas para dar solución al resultado del diagnóstico	Directora de I+D+i	De junio a julio de 2019	
	Elaborar la política del SGI de la empresa	Directora de I+D+i	Junio de 2019	
	Elaborar la estrategia que permita implementar el diseño de SGI	Directora de I+D+i	De junio a noviembre de 2019	
	Propiciar encuentro con los profesionales de la empresa para motivarlos en la mejora y búsqueda de nuevos productos y servicios	Directora de I+D+i y UM	Año 2019	
	Crear el consejo científico de la empresa	Directora de I+D+i	Septiembre 2019	
	Trabajar en la estimulación moral y material de los trabajadores asociados a la investigación	Directora de I+D+i	Año 2019	
	Adquirir medios de computación (computadoras e impresoras) para los trabajadores asociados a la investigación	Director de logística	Año 2019	
	Crear las condiciones necesarias para que los trabajadores asociados a la investigación dispongan de acceso a internet hasta nivel de UEB	Director general	Año 2019	
	Mantener de forma sistemática el banco de problema actualizado en las UEB y la Empresa	Directores de UEB y Directores funcionales	Año 2019	
	Elaborar la carteras de proyecto de la empresa a partir de la identificación de los problemas de la empresa	Directora de I+D+i	Año 2019	
	Infraestructura	Elaborar el plan de mantenimiento tecnológico a todas plantas productoras.	Director general, Director logístico	Año 2019
		Realizar según corresponda en el plan el mantenimiento tecnológico a las plantas productoras	Director general, Director logístico	Año 2019
Realizar las demandas de equipos tecnológicos por sustitución de partes y piezas		Director general, Director logístico	Año 2019	

	Contratar los servicios con los proveedores del mantenimiento tecnológico	Director general, Director logístico	Año 2019
	Realizar las demandas de equipos de cómputo y ofimática	Director general, Director logístico	Año 2019
	Elaborar el plan de mantenimiento y re motorización del transporte tecnológico y no tecnológico.	Director general, Director logístico	Año 2019
	Elaborar el plan de mantenimiento a los sistemas de clima y refrigeración no tecnológicos	Director general, Director logístico	Año 2019
Estrategia y Sistema	Elaborar el diagnóstico para el perfeccionamiento empresarial	Director general, Director adjunto, Responsable de la actividad del Perfeccionamiento	Diciembre 2019
	Preparar al personal en cuanto al Estudio y diseño del Sistema de Dirección y Gestión de la empresa	Director general, Director adjunto, Responsable de la actividad del Perfeccionamiento	Junio 2019
Producción, Servicio y Comercialización	Contratar las materias primas e insumos para la producción que garanticen los procesos productivos	Logística	Diciembre 2019
	Captar las demandas de los clientes y ejecutar las contrataciones	Negocio	Diciembre 2019
	Garantizar que se cumpla con los mantenimientos industriales	Logística	Diciembre 2019
	Captar personal de nivel superior, brindar capacitación	Capital humano	Junio 2019

Fuente: elaboración propia

Anexo 22: Listado de trabajos que se presentarán en el Fórum de Ciencia y Técnica 2019 en la Empresa LABIOFAM Matanzas.

Título del trabajo	Área
Propuesta de implementación de la producción de mini dosis de Biorat	Mercadotecnia
Propuesta de distribución salarial en función de la calidad y cantidad de trabajo desarrollado	Mercadotecnia
Una mirada nueva a la satisfacción del cliente: Presentación de una nueva encuesta	Mercadotecnia, Industria, Agroindustrial, Biopropósito y Empresa
Nuevo procedimiento de Farmacovigilancia	Mercadotecnia, Agroindustrial y Empresa
Programa de estudio para Manipuladores de alimentos de la Empresa Labiofam Matanzas	Mercadotecnia e Industria
Propuesta de planificación estratégica en la UEB Industria de Labiofam Matanzas	Empresa
Análisis de la cadena de suministros del Yogur Paraíso elaborado en Labiofam Matanzas	Empresa
Investigación comercial del producto Yogurt Paraíso elaborado en Labiofam Matanzas	Empresa
Perfeccionamiento del proceso de comercialización con un enfoque de procesos en la Empresa Labiofam Matanzas	Empresa
Manejo sostenible de la especie <i>Rhopalurus junces</i> en su hábitat natural	Industria

Fuente: elaboración propia.

Anexo 23: Modelos de cálculo del efecto económico de una innovación o racionalización.

Caso I:

Formula: $E=[(GR1 - GR2)]Q2$

Resolución 30 (CASO-I)			
	DATOS	DESCRIPCION	U/M
C1		Costo de prod por Unidad de producto o trabajo anterior	\$
I1		Inversiones por Unidad de producto o trabajo anterior	\$
GR1	# VALOR!	Gastos reducidos por Unidad prod o trab técnica anterior.	\$
C2		Costo de prod por U de producto o trabajo técnica nueva	\$
I2		Inversiones por unidad de producto o trabajo técnica nue.	\$
GR2	# VALOR!	Gastos reducidos de la técnica nueva por unidad .	\$
Q2		Volumen anual de producción.	U
e	0.15	Coefficiente normativo de la efectividad de la inversión	—
E	# VALOR!	Efecto económico anual	\$
REM	# VALOR!	Remuneración del trabajo realizado.	\$

Caso II:

Fórmula: $[GR1.(Y1/Y2)+((CC1-CC2)-e(I'2-I'1))/Y2 - GR2]Q2$

Resolución 30 (CASO-IV)			
	DATOS	DESCRIPCION	U/M
C1		Costos de prod por unidad de producto o trabajo anterior	pesos
I1	\$ -	Inversiones por unidad de producto o trabajo anterior	pesos
GR1	\$ -	Gastos reducidos por unidad de prod o trabajo anterior	pesos
C2		Costos de prod por U de producto o trabajo Técnica nueva	pesos
I2	\$ -	Inversiones por U de producto o trabajo Técnica nueva	pesos
GR2	\$ -	Gastos reducidos por U de prod o de trabajo Téc. nueva	pesos
e	0.15	Coefficiente normativo de la efectividad de la inversión	—
Y1		Norma consumo o gasto por unidad de producto anterior	U
Y2		Norma consumo o gasto por unidad de producto nuevo	U
CC1		Suma de la mano de obra directa y costos indirectos de produccion por unidad de producto anterior	pesos
CC2		Suma de la mano de obra directa y costos indirectos de produccion por unidad de producto nuevo	pesos
I'1		Inversiones adicionales por U de producto en que incurre el consumidor al utilizar el objeto de trabajo anterior	pesos
I'2		Inversiones adicionales por U de producto en que incurre el consumidor al utilizar el objeto de trabajo nuevo	pesos
Q2		Volumen anual de producción.	U
E	# VALOR!	Efecto económico.	pesos
REM	# VALOR!	Remuneración del trabajo realizado.	pesos

Anexo 23: Continuación.

Caso III:

Fórmula: $[GR1.(V2/N1).((A1 + e)/(A2 + e)) + A - GR2]Q2$

Resolución 30 (CASO-III)			
	DATOS	DESCRIPCION	U/M
C1		Costos de prod por unidad de producto o trabajo anterior	pesos
I1	\$ -	Inversiones por unidad de producto o trabajo anterior	pesos
GR1	\$ -	Gastos reducidos por unidad de prod o trabajo anterior	pesos
C2		Costos de prod por U de producto o trabajo Técnica nueva	pesos
I2	\$ -	Inversiones por U de producto o trabajo Técnica nueva	pesos
GR2	\$ -	Gastos reducidos por U de prod o de trabajo Téc nueva	pesos
e	0.15	Coefficiente normativo de la efectividad de la inversión	—
V2/N1		Coefficiente de Productividad.	U
Vu1=1/A1		Vida útil de la técnica anterior	años
Vu2=1/A2		Vida útil de la técnica nueva	años
A1+e/A2+e	#¡VALOR!	Coefficiente de variación de la Vida útil del Equipo nuevo.	U
A		Ahorros adicionales que se obtienen por U de producto	pesos
Q2		Volumen anual de producción.	U
E	#¡VALOR!	Efecto económico.	pesos
REM	#¡VALOR!	Remuneración del trabajo realizado.	pesos

Caso IV:

Fórmula: $E = [(G2 - G1) - e . I]Q2$

Resolución 30 (CASO-II)			
	DATOS	DESCRIPCION	U/M
G1		Ganancia por unidad de producto por la realización de la producción anterior	pesos
G2		Ganancia por unidad de producto por la realización de la producción nueva o con mejor calidad	pesos
I		Inversiones por unidad de producto necesarias para la introducción de la nueva producción o producción de mejor calidad	pesos
e	0.15	Coefficiente normativo de efectividad de las inversiones	—
Q2		Volumen anual de la nueva producción o de la producción de mejor calidad en el año de cálculo	U
E	-\$ 0.15	Efecto económico.	\$
REM	\$ -	Remuneración del trabajo realizado.	\$

Anexo 24: Remuneración de las innovaciones y racionalizaciones que no tengan efecto económico.

Formula: $E=10(K5 * K6 * K7)$			
Resolución 24			
	DATOS	DESCRIPCION	U/M
K5		Coficiente del efecto útil alcanzado	U
K6		Coficiente del Volumen de utilización	U
K7		Coficiente del nivel de complejidad de la solución Técnico Org.	U
E	\$ 10.00	Efecto económico.	\$
REM	\$ 10.00	Remuneración del trabajo realizado.	\$