

TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN PARA INGENIEROS INDUSTRIALES

CONCEPCIÓN DE UN CURSO VIRTUAL DE
GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN
PARA INGENIEROS INDUSTRIALES

 **Ciencia
Digital**
Editorial

AUTORES

BISLEIVYS JIMÉNEZ VALERO
ELIZABET PRADO CHAVIANO
DARIEL DE LEÓN GARCÍA
ROGELIO PEDRO SUÁREZ MELLA
LUIS EFRAÍN VELASTEGUÍ LÓPEZ

WWW.CIENCIADIGITALEEDITORIAL.COM

ISBN: 978-9942-8914-1-9



9 789942 891419

El libro **Tecnología y la Innovación para Ingenieros Industriales: Concepción de un curso virtual de gestión de la tecnología y la innovación para ingenieros industriales.** está avalado por un sistema de evaluación por pares doble ciego, también conocido en inglés como sistemas “double-blind peer review” registrados en las bases de datos de la **EDITORIAL CIENCIA DIGITAL** con registro en la Cámara Ecuatoriana del Libros No.663 para la revisión de libros, capítulos de libros o compilación.

Evaluadores:

Dr.C. Yasser Vazques Alafon PhD (Universidad de la Habana, Cuba)

Dr. Christian Rivera García PhD (Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador)

ISBN 978-9942-8914-1-9

Primera edición, octubre 2021

Edición con fines didácticos

Coeditado e impreso en Ambato - Ecuador

El libro que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Editorial Ciencia Digital**. El libro queda en propiedad de la editorial y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Editorial Ciencia Digital**.



Jardín Ambateño, Ambato, Ecuador

Teléfono: 0998235485 – 032-511262

Publicación:

w: www.cienciadigitaleditorial.com

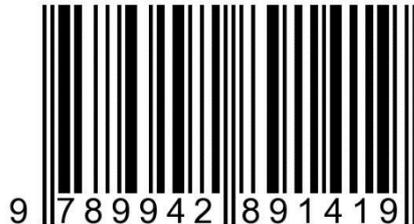
w: <http://libros.cienciadigital.org/index.php/CienciaDigitalEditorial>

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

AUTORES

- Elizabet Prado Chaviano.
(Universidad de Matanzas)
- Bisleivys Jiménez Valero.
(Universidad de Matanzas)
- Dariel de León García.
(Empresa de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería de Matanzas.)
- Rogelio Pedro Suárez Mella.
(Universidad Tecnológica de La Habana)
- Efraín Velastegui López
(Universidad Técnica de Babahoyo)

ISBN: 978-9942-8914-1-9



 **CIENCIA DIGITAL EDITORIAL**

La **Editorial Ciencia Digital**, creada por Dr. Efraín Velasteguí López PhD. en 2017, está inscrita en la Cámara Ecuatoriana del Libro con registro editorial No 663

El **objetivo** fundamental de la **Editorial Ciencia Digital** es un observatorio y lugar de intercambio de referencia en relación con la investigación, la didáctica y la práctica artística de la escritura. Reivindica a un tiempo los espacios tradicionales para el texto y la experimentación con los nuevos lenguajes, haciendo de puente entre las distintas sensibilidades y concepciones de la literatura.

El acceso libre y universal a la cultura es un valor que promueve Editorial Ciencia Digital a las nuevas tecnologías esta difusión tiene un alcance global. Muchas de nuestras actividades están enfocadas en este sentido, como la biblioteca digital, las publicaciones digitales, a la investigación y el desarrollo.

Desde su creación, la Editorial Ciencia Digital ha venido desarrollando una intensa actividad abarcando las siguientes áreas:

- Edición de libros y capítulos de libros
- Memoria de congresos científicos
- Red de Investigación

Editorial de las revistas indexadas en Latindex 2.0, Ciencia Digital, Visionario Digital, Explorador Digital, Conciencia Digital, Anatomía digital & Alfa Publicaciones.

ISSN: 2602-8085 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación de esta obra, está constituido por la experiencia de los investigadores

EDITORIAL REVISTA CIENCIA DIGITAL



 Efraín Velasteguí López¹

Contacto: Ciencia Digital, Jardín Ambateño, Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 - 0958791575

Publicación:

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

Editora Ejecutiva

Ing. Lorena Barona López. PhD.

Director General

Dr.C Luis Efraín Velasteguí PhD

¹ **Efraín Velasteguí López:** Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (**PhD**) en Ciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 100 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, tres patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo 2.0, Ciencia digital, Visionario Digital, Explorador Digital, Conciencia Digital, Anatomía Digital, Alfa Publicaciones y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara Ecuatoriana del libro Director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063

EJEMPLAR GRATUITO.

PROHIBIDA SU VENTA.



El "copyright" y todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre el contenido de esta edición son propiedad de CDE. No está permitida la reproducción total y/o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, por fotocopia o por registro u otros medios, salvo cuando se realice con fines académicos o científicos y estrictamente no comerciales y gratuitos, debiendo citar en todo caso a la Editorial.

Presentación del libro

El presente libro es el resultado de varios años de trabajo con los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Matanzas, impartiendo la asignatura optativa Gestión de la Tecnología y la Innovación.

En este año, dada la situación epidemiológica existente a nivel mundial, cobra un auge marcado la enseñanza a distancia, mediante el empleo más acentuado de las tecnologías de la información y las comunicaciones, específicamente las redes sociales, los repositorios institucionales y las plataformas académicas interactivas.

Para ello, los docentes tuvimos que prepararnos para trabajar con las exigencias de los nativos digitales, utilizando las bondades de dichas plataformas. El presente libro es el resultado de la aplicación de los contenidos de postgrados en educación virtual, utilizando tecnologías de la información y las comunicaciones puesta en vigor para ser consumido por un público joven y conocedor de todas estas bondades en la preparación del curso virtual sobre gestión de la tecnología y la innovación, específicamente dirigido a Ingenieros Industriales, aunque bien puede ser consumido por cualquier otro público ávido de conocer acerca de estos elementos de tanta actualidad.

La educación virtual, ha sido una necesidad, pues conecta a estudiantes y profesores que no necesariamente tienen que estar geográficamente en un mismo espacio. El desarrollo de la humanidad ha permitido que se puedan obtener estos logros de tanta envergadura. Y, sobre todo, en esta situación epidemiológica existente, cada vez más preocupante, permite que los procesos educacionales no se estanquen, sino que se contribuya al crecimiento y profundización de conocimientos que al final se traducen en mejora del desarrollo humano.

La particularidad del empleo de la enseñanza virtual a raíz de la existencia de la epidemia en los escenarios educacionales, ha provocado insatisfacciones en los estudiantes, pues estaban acostumbrados a un modelo presencial sistemático, acostumbrados a la figura del profesor en el aula, y esto no ha hecho más que modificarse, pues en esta modalidad (virtual) los profesores están junto a sus clases, en vídeos, presentaciones, repositorios, cápsulas de contenidos, entre

otros, lo que permite al estudiante muchas más bondades, pues tiene al profesor en el momento que él estime conveniente. La mayor particularidad de esta modalidad (virtual) es que el estudiante es el que se autogestiona el tiempo, y aquí es donde radica la principal causa, o sea, el estudiante está acostumbrado a un modelo presencial donde el profesor está disponible para el estudiante según horario de clases planificados una determinada cantidad de tiempo, lo cual no es necesariamente así en el modelo virtual, aunque se pueden fijar períodos de tiempo, donde coinciden estudiantes y profesores, ya sea para impartir conocimientos, aclaración de dudas o evaluaciones del contenido recibido.

Por lo que, en la enseñanza virtual, el estudiante debe llevar un estricto control de tiempo y de los contenidos y tareas a desarrollar y aprender.

En este libro el lector podrá encontrar los elementos relacionados con introducción, objetivos por unidad didáctica, así como las orientaciones para el estudio, los requisitos previos, los contenidos, las actividades de autoaprendizajes y las de evaluación, así como la bibliografía, lo cual le permitirá adentrarse y conocer en profundidad los elementos de la gestión de la tecnología y la innovación necesarias para desempeñarse como profesionales del sector industrial y de los servicios.

El libro está elaborado sobre la base de los documentos elaborados por la autora, referidos en el portal académico de la Universidad de Matanzas, conocido como la plataforma MOODLE o Entorno Virtual de Aprendizaje.

LOS AUTORES.

Acerca de los autores:

Bisleivys Jiménez Valero

Doctora en Ciencias Técnicas (2012). Master en Gestión Turística con Mención en Gestión Hotelera (2007). Ingeniera Industrial (2004). Profesora Titular de la Universidad de Matanzas (2015). Jefa del Departamento de Turismo. Distinción Especial del Ministro de Educación Superior de la República de Cuba por la destacada labor y resultados relevantes en el trabajo de Ciencia y Técnica en la Educación Superior (2013). Premio Nacional de las Brigadas Técnicas Juveniles, XIII Expo Forjadores del Futuro (2009). Sello Forjadores del Futuro de la República de Cuba otorgado por la Brigadas Técnicas Juveniles (2011 y 2016). Premio Nacional Mujer Economista y Contadora de la Asociación Nacional de Economistas de Cuba (2010). Premio Mérito Científico de la Universidad de Matanzas Premio de Turismo (2011 y 2012). Mérito Científico de la Universidad de Matanzas (2015). Premio Provincial Anual Joven Investigador en la categoría de Ciencias Técnicas del CITMA (2015). Exaltación al Mérito Educativo, Investigativo y Ciudadano Iberoamericano (2018) otorgado por el Comité de Calidad de la Red Iberoamericana de Pedagogía. Premio en el evento Mujer Economista (2020) en Matanzas. Investiga en temáticas relacionadas con la gestión de la tecnología y la innovación, gestión universitaria, gestión turística, gestión de zonas costeras, proyectos de inversión, recursos humanos y gestión empresarial. Forma parte del claustro de varias Carreras de la Universidad de Matanzas y de diferentes figuras de postgrado. Trabaja como experta colaboradora de la Unidad de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en la provincia de Matanzas. Coordinadora de la Carrera de Turismo. Coordinadora de la Especialidad en Gestión Hotelera. Secretaria de la Comisión Nacional de Carrera de Turismo en la República de Cuba. Ha publicado libros y artículos relacionados con las temáticas de investigación. Posee registro CENDA de obras literarias. Integra el grupo de expertos del Programa Territorial Manejo del Hábitat en la provincia de Matanzas desde su fundación en 2020.

Elizabet Prado Chaviano

Se graduó de Licenciada en Contabilidad y Finanzas en el 2003 en la Universidad de Ciego de Ávila (Cuba), luego estudió un diplomado en Dirección de empresas turísticas en la Escuela de Altos Estudios de Hotelería y Turismo en La Habana (Cuba). Posteriormente, trabajó como especialista de Cuentas por Cobrar en la empresa Cubacar y de jefe económica en el hotel Pullman- Dos Mares en Varadero y desde el 2005 hasta la actualidad ha sido profesora de las asignaturas Contabilidad General I y II, Sistemas de Información del Contador I y II, Contabilidad, Finanzas y Control Interno, Gestión económica-Financiera en las carreras de Mecánica, Turismo, Economía, Contabilidad y Finanzas, Informática y en los diplomados de Turismo, Administración Pública y empresarial desarrollados en la provincia de Matanzas (Cuba) y en la provincia de Benguela (Angola). En febrero de 2021 se graduó de doctora en Ciencias de la Educación con el aporte de una estrategia didáctica para la formación inicial de la competencia profesional específica registrar hechos económicos. Ha publicado artículos en revistas indexadas a Scielo y un libro con la Editorial Académica Española, así como participada en eventos nacionales e internacionales.

Dariel de León García

Ingeniero en Tecnologías Nuclear y Energéticas, en el Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), en La Habana, Cuba (2011). Estudiante de doctorado en Ingeniería Industrial. Diplomado en gestión y dirección empresarial (2016). Habilitado como gestor de tecnologías limpias por Tsinghua University, Beijing, China (2017). Consultor empresarial asociado a GECYT. Ha prestado consultorías nacionales e internacionales. Acreditado en Seguridad Industrial RIG-PASS No. RP 548.1 por la IADC Houston, TX. USA (2012). Ha sido evaluador de los modelos de excelencia de la calidad y de la innovación en Matanzas. Es docente e investigador universitario. Ha participado y dirigido

proyectos de ciencia, tecnología e innovación en Cuba. Coordina en la provincia de Matanzas el proyecto PRODEL II-COSUDE (Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo local). Ha participado como ponente, panelista y conferencista en eventos nacionales e internacionales de alto prestigio. Ha presidido comités organizadores de eventos nacionales e internacionales en temas de gestión de tecnologías y de la innovación. Es miembro de asociaciones y redes internacionales (ALTEC, UIM, REIMA, Red Colaboradores del OVTT). Actualmente es director de gestión empresarial en la Empresa de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería de Matanzas.

Rogelio Pedro Suárez Mella



Profesor Titular Principal de Administración de Empresas de la Universidad Técnica de Manabí. Ingeniero Industrial y Máster en Gestión Turística de la Universidad de Matanzas.

Doctor en Ciencias Técnicas de la Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. Diplomado en Organización de Empresa en el Instituto Técnico Económico Karl Mark Stard, Alemania. Dirigió la carrera de Ingeniería Industrial y el Centro de Estudios de Turismo de la Universidad de Matanzas y ha sido director de investigación y vicedecano de investigación y posgrado en varias universidades en Cuba y Ecuador. Ha laborado como docente en Universidades de México, Cuba, Ecuador, Honduras y Venezuela. Dirigió la revista indexada Retos Turísticos de la Universidad de Matanzas durante 14 años y es miembro del comité editorial de la revista ECASinergia de la Universidad Técnica de Manabí en Ecuador. Ha trabajado en diferentes proyectos nacionales e internacionales sobre ciencias empresariales y Turismo. Ha publicado 49 artículos científicos en revista de Base de Datos Internacionales y 10 libros relacionados con la administración de empresas, logística y la gestión de la innovación. Ha presentado 69 ponencias en congresos nacionales e internacionales.

Efraín Velasteguí López

Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Ciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 100 publicaciones en revista indexadas

en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, tres patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo 2.0, Ciencia digital, Visionario Digital, Explorador Digital, Conciencia Digital, Anatomía Digital, Alfa Publicaciones y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara Ecuatoriana del libro director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063

Tabla de contenido

Capítulo 1: Generalidades e introducción al curso virtual de Gestión de la Tecnología y la Innovación para Ingenieros Industriales	19
1.1-Título del Curso	19
1.2-Mensaje de Bienvenida.....	19
1.3-Programa de la asignatura.....	19
1.4-Mapa conceptual de la asignatura	24
1.5-Imagen representativa de la asignatura	24
1.6-Descripción de la asignatura.....	24
1.7-Propósitos de la asignatura	25
1.8-Breve presentación y Perfil del docente con contacto	25
1.9-Diagnóstico inicial	27
Capítulo 2: Lecciones por temas de la asignatura “Gestión de la Tecnología y la Innovación”	29
Tema 1: Elementos conceptuales de la Gestión de la Tecnología y la Innovación	29
1.1-Introducción a la lección	29
1.2-Objetivos de la lección	29
1.3-Orientaciones para el estudio	30
1.4-Requisitos previos	31
1.5-Contenidos	31
1.5.1-Concepto de Tecnología.....	31
1.5.2-Tipos de Tecnologías	32
1.5.3-Gestión de la Tecnología.....	34
1.5.4- Ciclo de vida de la Tecnología.....	35
1.5.5-Concepto de Innovación.....	37

1.5.6- Tipos de innovación.....	37
1.5.7-Gestión de la Innovación	39
1.5.8- Ciclo de vida de la innovación	40
1.5.9- Gestión de la Tecnología y la Innovación	41
1.5.8-Observatorios de Ciencia y Tecnología - Ranking mundial de innovación	42
1.6-Actividades de autoaprendizaje	43
1.7-Actividades de autoevaluación.....	47
1.8-Resumen	48
1.9-Bibliografía.....	48
Tema 2: La Gestión de la Tecnología y la Innovación en la nación, desde una mirada global. Marco legal que la sustenta	50
2.1-Introducción a la lección	50
2.2-Objetivos de la lección.....	50
2.3-Orientaciones para el estudio	51
2.4-Requisitos previos	52
2.5-Contenidos	52
2.5.1-Conceptos asociados a los Sistemas de Innovación	52
2.5.2-Clasificación de los sistemas de innovación	54
2.5.3-Documentos en materia de ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional	55
2.5.4-GTI en Cuba. Aspectos básicos del Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica de Cuba.....	58
2.6-Actividades de autoaprendizaje	63
2.7-Actividades de autoevaluación.....	66
2.8-Resumen	67
2.9-Bibliografía.....	67

Tema 3: Funciones de la Gestión de la Tecnología y la Innovación	70
3.1-Introducción a la lección	70
3.2-Objetivos de la lección	70
3.3-Orientaciones para el estudio	71
3.4-Requisitos previos	72
3.5-Contenidos	72
3.5.1-Funciones de la GTI: breve reseña histórica.....	72
3.5.2-Función Inventariar	73
3.5.3-Función Vigilar	75
3.5.4-Función Evaluar.....	77
3.5.5-Función Enriquecer	80
3.5.6-Función Optimizar	81
3.5.7-Función Proteger	82
3.6-Actividades de autoaprendizaje	87
3.7-Actividades de autoevaluación.....	89
3.8-Resumen	90
3.9-Bibliografía.....	90
Capítulo 3: Cierre del curso virtual de la asignatura	94
3.1-Registro de las evaluaciones del curso y calificación final	94
3.2-Encuestas de satisfacción	96
3.2.1-Encuesta 1	96
Encuesta aplicada a los estudiantes para medir la satisfacción con las acciones aplicadas en la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación desde la carrera Ingeniería Industrial en la Universidad de Matanzas	96
3.2.2-Encuesta 2	97
Encuesta aplicada a los estudiantes para medir la satisfacción con el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Gestión de la Tecnología y la	

Innovación desde la carrera Ingeniería Industrial en la Universidad de Matanzas..... 97

CAPITULO I

GENERALIDADES E INTRODUCCIÓN AL CURSO VIRTUAL DE GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN PARA INGENIEROS INDUSTRIALES



Capítulo 1: Generalidades e introducción al curso virtual de Gestión de la Tecnología y la Innovación para Ingenieros Industriales

1.1-Título del Curso

El curso se nombra Gestión de la Tecnología y la Innovación. También se le puede asociar a un nombre más corto y popular entre los estudiantes al ser más breve, compuesto por sus iniciales, lo cual sería GTI. Esta asignatura también es conocida por los estudiantes como Optativa, pues se ofrece a los estudiantes como parte del paquete de asignaturas del currículo optativo/electivo de la carrera.

1.2-Mensaje de Bienvenida

Bienvenidos al curso de la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación, correspondiente al Plan de estudio E. Esta asignatura forma parte del paquete de asignaturas del grupo IV de las Optativas que se le ofrecen a la Carrera Ingeniería Industrial. En esta modalidad adquirirán conocimientos, habilidades, valores, motivaciones y desempeños mediante el estudio del ciclo y la normativa en materia de gestión de la tecnología y la innovación en función de la formación de competencias generales y específicas del futuro Ingeniero Industrial.

1.3-Programa de la asignatura

Nombre de la asignatura: Optativa IV: Gestión de la Tecnología y la Innovación

Objetivo: contribuir a la formación de un profesional capaz de desarrollar la gestión de la tecnología y la innovación en los procesos empresariales fundamentalmente, a partir de la observancia del marco conceptual, las normas jurídicas y las prácticas nacionales e internacionales de esta materia.

Sistema de contenidos de la asignatura

Tema I: Elementos conceptuales de la Gestión de la Tecnología y la Innovación

Objetivos:

1. Caracterizar la gestión de la tecnología y la innovación a través de los fundamentos y conceptos relacionados con los tipos de tecnologías e innovaciones de manera que permita contribuir a la formación de una cultura en materia de tecnología e innovación en los estudiantes.
2. Comparar los resultados innovadores de los países, mediante el análisis del ranking mundial de innovación, de manera que le permita al estudiante tener un conocimiento general y particular de los principales abanderados en innovación por rubros.
3. Valorar la importancia de la tecnología y la innovación en el desarrollo científico de un país, empresa, región mediante el estudio de los observatorios de ciencia y tecnología.

Sistema de conocimientos: Elementos conceptuales sobre tecnología, innovación, gestión de la tecnología, gestión de la innovación, gestión de la tecnología y la innovación. Clasificaciones de las tecnologías y de las innovaciones. Ciclo de vida de las tecnologías y su relación con el mercado. Observatorios de Ciencia y Tecnología-Ranking mundial de innovación.

Sistema de Habilidades

1. Reconocer la importancia de la aplicación de la gestión de la tecnología y la innovación en el desarrollo empresarial fundamentalmente.
2. Identificar los diferentes tipos de tecnologías que existen sobre la base de los elementos que los diferencian.
3. Identificar los diferentes tipos de innovaciones que existen.
4. Identificar las diferentes etapas del ciclo de vida de una tecnología.
5. Comparar el potencial innovador de los países con el estudio del ranking mundial de innovación.
6. Identificar los observatorios de ciencia y tecnología existentes.

Tema II: La Gestión de la Tecnología y la Innovación en la nación, desde una mirada global. Marco legal que la sustenta.

Objetivos:

1. Caracterizar los sistemas de innovación a través de los fundamentos y conceptos, así como con las clasificaciones de éstos, de manera que

permita contribuir a la formación de una cultura en esta materia, en los estudiantes, para su posible desempeño profesional futuro.

2. Caracterizar el marco legal de ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional, nacional y local, mediante el estudio de los documentos jurídicos normativos y el acceso a los sitios web para su conocimiento, que le permita estar actualizado mediante visitas sistemáticas.
3. Valorar la importancia de los sistemas de innovación en el desarrollo científico de un país, empresa, región mediante el estudio de las empresas más innovadoras por lo cual es reconocido.

Sistema de conocimientos. Sistemas de innovación. Definiciones de sistemas de innovación. Clasificaciones de los sistemas de innovación. Documentos normativos en materia de ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional. Organizaciones internacionales que miden la I+D+i. Manuales metodológicos de Ciencia y Tecnología. Aspectos básicos del Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica de Cuba. Marco legal de ciencia, tecnología e innovación en Cuba.

Sistema de Habilidades:

1. Identificar los elementos que caracterizan los sistemas de innovación.
2. Clasificar los sistemas de innovación en función de los diferentes niveles.
3. Determinar las particularidades de los documentos normativos en materia de ciencia, tecnología e innovación; tanto nacional como internacional.
4. Identificar organizaciones nacionales e internacionales que miden la I+D+i.
5. Determinar las particularidades del sistema de innovación en Cuba.

Tema III: Funciones de la Gestión de la Tecnología y la Innovación

Objetivos:

1. Caracterizar las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación en la empresa, a través de las actividades que se desarrollan en cada una de ellas, de manera que permita contribuir a la formación de una cultura en esta materia, en los estudiantes, para su posible desempeño profesional futuro.
2. Valorar la importancia que significa la inclusión de todos los tipos de tecnologías en el inventario tecnológico de la empresa.

3. Interpretar el proceso de transferencia de tecnología como una práctica cotidiana de la empresa innovadora, mediante el estudio de los fundamentos y actividades de la transferencia de tecnología, que permita a los estudiantes dominar estos contenidos tan importantes y necesarios en la actualidad empresarial y de la nación.
4. Clasificar la propiedad intelectual en sus diferentes formas de protección.

Sistema de conocimientos. Funciones de la gestión de la tecnología y la innovación en la empresa. Herramientas que se emplean en cada una de las funciones para su gestión en las empresas.

Sistema de habilidades:

1. Identificar las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación en la empresa.
2. Aplicar las herramientas de las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación mediante ejercicios prácticos.

Valores: a fomentar: patriotismo, fidelidad, creatividad, austeridad, profesionalidad, colaboración, independencia, humanismo y honestidad, laboriosidad, responsabilidad, compromiso y constancia y lealtad.

Desempeños a lograr: Teóricos, en función de los elementos conceptuales de la gestión de la tecnología y la innovación. Prácticos, mediante el desarrollo de las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación en la empresa.

Competencias profesionales: competencias generales y específicas relacionadas con: el trabajo en equipo, la negociación, el análisis, recopilación de la información para el procesamiento de los datos, transmisión del conocimiento, innovación y aprendizaje, compromiso, iniciativa, el manejo de documentos y búsqueda de información.

Sistema de Evaluación: evaluaciones frecuentes en cada lección.

Bibliografía Básica

Castro Díaz-Balart, F. (2001). Ciencia, innovación y futuro. La Habana, Cuba. Ediciones Especiales. Instituto Cubano del Libro.

Jiménez Valero, B. (2011). Evaluación de la gestión de la tecnología en hoteles todos incluido de Varadero. Tesis de Doctorado. Universidad de Matanzas. Cuba.

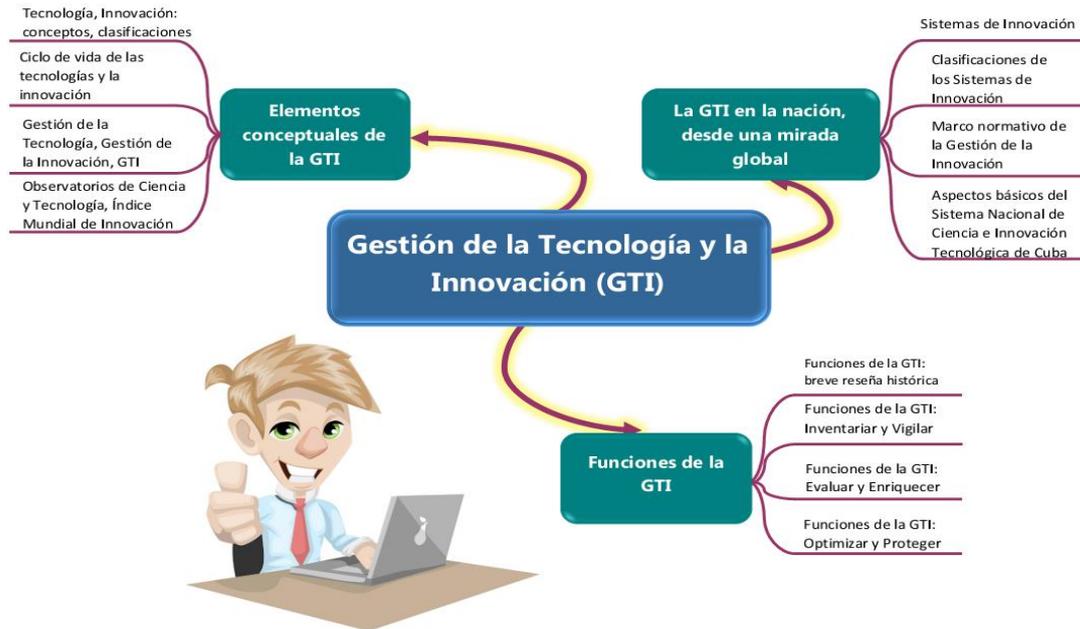
Suárez Mella, R. P.; De la Rosa Betancourt, L.; Jiménez Valero, B.; Acevedo Suárez, J. A. (2015). El desafío de la empresa innovadora. Gráficas Iberia. Ecuador.

Indicaciones Metodológicas: En la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación, se pretende introducir los aspectos relacionados con la tecnología, la innovación, y su gestión en la empresa, utilizando para ello los elementos conceptuales, mediante las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación en la empresa, teniendo en cuenta para tal efecto el marco normativo nacional e internacional.

Esta asignatura permite ubicar al estudiante en las Ciencias Empresariales, a fin de que pueda valorar la importancia de desarrollar la gestión de la tecnología y la innovación en las organizaciones, comprenda las diferentes herramientas para su desarrollo y pueda hacer uso de ellas de manera práctica como caso de estudios, y de manera práctica real, una vez sea profesional y trabaje en áreas relacionadas con el desarrollo empresarial.

También se sugiere la revisión de páginas y organizaciones que se encuentran disponibles en internet con el objetivo de que puedan mantenerse actualizados, en cualquier momento, tanto en el período que dura el curso, así como posteriormente para toda su vida laboral futura. Además, se propician la identificación de logros y limitaciones en el aprendizaje, de forma tal que se cumplan los objetivos, lo cual contribuye a formar al estudiante de una forma más armónica y holística.

1.4-Mapa conceptual de la asignatura



1.5-Imagen representativa de la asignatura



1.6-Descripción de la asignatura

La asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación, se sustenta en la introducción de contenidos relacionados con la tecnología, la innovación, sus clasificaciones, la gestión de la tecnología y la innovación, los observatorios de ciencia y tecnología, el ranking mundial de innovación, los sistemas de innovación y sus clasificaciones, el marco normativo que los sustenta tanto en Cuba como internacionalmente, así como las funciones de la gestión de la innovación y sus herramientas para desarrollarlas en la empresa; introduciendo valores éticos, así como la determinación de logros y limitaciones en el aprendizaje con la autorregulación, evaluación y hetero-evaluación, motivaciones y desempeños manifestados en los modos de actuación profesional a través de competencias generales y específicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

1.7-Propósitos de la asignatura

Contribuir a la formación de un profesional competente, capaz de dominar los elementos esenciales de la gestión de la tecnología y la innovación considerando el papel que desempeña el ingeniero industrial acorde a los valores éticos de la profesión, sustentado en normativas nacionales e internacionales.

1.8-Breve presentación y Perfil del docente con contacto

Bisleivys Jiménez Valero



Doctora en Ciencias Técnicas, Coordinadora de la Especialidad en Gestión Hotelera, jefa del Departamento de Turismo de la Universidad de Matanzas, profesora del claustro de la Carrera de Contabilidad y Finanzas, donde imparte la asignatura Herramientas de apoyo a la investigación científica. Integra el claustro de la Maestría en Administración de Empresas. Además, es miembro del tribunal nacional permanente de grado científico de economía aplicada. Investiga en áreas relacionadas con la innovación, gestión empresarial, gestión turística, gestión de proyectos, contratación económica, gestión de playas, entre otras.

Correo electrónico: bisleivys.jimenez@umcc.cu

Elizabet Prado Chaviano,



Doctora en Ciencias Pedagógicas, Coordinadora de la Carrera Contabilidad y Finanzas en la Universidad de Matanzas, jefa de la disciplina Contabilidad y profesora del departamento Contabilidad en las asignaturas Contabilidad General I y II, ha investigado hasta la actualidad en la formación de la competencia profesional específica registrar hechos económicos con propuestas como juegos didácticos, simulaciones, software, metodologías, procedimientos y videos para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje sustentados en una estrategia didáctica.

Correo electrónico: elizabetpradochaviano7979@gmail.com

Dariel de León García

Ingeniero en Tecnologías Nuclear y Energéticas, en el Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), en La Habana, Cuba (2011). Estudiante de doctorado en Ingeniería Industrial. Profesor Auxiliar de la Universidad de Matanzas.

Rogelio Pedro Suárez Mella

Doctor en Ciencias Técnicas de la Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. Dirigió la carrera de Ingeniería Industrial y el Centro de Estudios de Turismo de la Universidad de Matanzas y ha sido director de investigación y vicedecano de investigación y posgrado en varias universidades en Cuba y Ecuador. Por varios años impartió la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas. Tiene varios libros elaborados con este tema.

Efraín Velasteguí López

Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Ciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor del consorcio Ciencia Digital.

1.9-Diagnóstico inicial

Bienvenidos estudiantes

Mediante el diagnóstico inicial de la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación usted podrá identificar los conocimientos, habilidades y competencias que posee, lo cual le ayudará a trazarse estrategias de aprendizaje en función de minimizar las limitaciones y maximizar los logros en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. ¿Considera usted los términos tecnología e innovación guarden relación?
Sí___ No___ No sé___
2. ¿Conoce qué tipos de tecnologías existen? Sí___ No___ No sé___
3. ¿Conoce qué tipos de innovaciones existen? Sí___ No___ No sé___
4. ¿Conoce acerca del ciclo de vida de las tecnologías? Sí___ No___ No sé___
5. ¿Conoce los países que integran las primeras cinco posiciones del ranking mundial de innovación en la actualidad? Sí___ No___ No sé___
6. ¿Conoce el marco normativo existente acerca de la gestión de la tecnología y la innovación? Sí___ No___ No sé___
7. ¿Conoce las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación que se desarrollan en la empresa? Sí___ No___ No sé___
8. ¿Te gustaría profundizar los conocimientos en los elementos preguntados anteriormente? Sí___ No___ No sé___

Juntos transitaremos por conocimientos interesantes de la gestión de la tecnología y la innovación, esperemos sobrepase sus expectativas, muchas gracias por preferirnos.

CAPITULO II

LECCIONES POR TEMAS DE LA ASIGNATURA “GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN



Capítulo 2: Lecciones por temas de la asignatura “Gestión de la Tecnología y la Innovación”

Tema 1: Elementos conceptuales de la Gestión de la Tecnología y la Innovación

Ponemos a su disposición el presente material con el propósito de brindar la orientación que le permita interactuar de forma rápida y sencilla con los contenidos de la asignatura y los recursos educativos digitales de la misma.

Se ofrecen orientaciones para el estudio, se sugieren los documentos y otros recursos educativos a consultar y se detallan las secuencias de aprendizaje que debe realizar para la adquisición de conocimientos autónomos.

1.1-Introducción a la lección

En la actualidad todo lo que nos rodea es producto del desarrollo de la Gestión de la Tecnología y la Innovación, ya sea a nivel empresarial, local y nacional. El desarrollo humano está directamente relacionado con los avances de la ciencia y la técnica. Cada día se acortan más los ciclos de vida de las tecnologías y, sobre todo, los *early adopter* necesitan que se mantengan constantemente innovando para poder utilizar y marcar los beneficios de tales tecnologías. Éstos propician el mercado y marcan las leyes del mismo, sobre la base de sus necesidades, de ahí que para los gestores en tecnología e innovación constituya una premisa el estar constantemente investigando acerca de tales necesidades, con el objetivo de poder presentar a tiempo, productos o servicios que sobrepasen las expectativas de los clientes, con la finalidad de ser el primero en posicionarse en el mercado y lograr la fidelidad de los clientes. Clientes que son tan insatisfechos debido a la correspondencia entre la velocidad de cambios que existe en la actualidad y las prestaciones de las propias tecnologías en cada vez menor tiempo.

1.2-Objetivos de la lección

Caracterizar la gestión de la tecnología y la innovación a través de los fundamentos y conceptos relacionados con los tipos de tecnologías e

innovaciones de manera que permita contribuir a la formación de una cultura en materia de tecnología e innovación en los estudiantes.

Comparar los resultados innovadores de los países, mediante el análisis del ranking mundial de innovación, de manera que le permita al estudiante tener un conocimiento general y particular de los principales abanderados en innovación por rubros.

Valorar la importancia de la tecnología y la innovación en el desarrollo científico de un país, empresa, región mediante el estudio de los observatorios de ciencia y tecnología.

1.3-Orientaciones para el estudio

Para comenzar el tema se recomienda la visualización del video “¿Qué es la innovación?” (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) que te introducirá en temáticas tales como: concepto de innovación, como hacer o generar innovaciones en el sector empresarial, la importancia de la innovación y su continuidad, entre otros. Se propone que se observe a continuación el video “Ejemplo de innovación” (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) que detalladamente y con un ejemplo muy claro, real y concreto se demuestra lo que es innovación.

Posteriormente se propone la lectura y estudio de los contenidos del tema, que se presentan en el epígrafe 1.4.

Seguidamente se propone el desarrollo de las actividades de autoaprendizaje que permitirán que apliques los conocimientos adquiridos tras la lectura y análisis de los materiales y te prepararán para las actividades de evaluación.

Los recursos “Materiales de consulta” y “Recursos Educativos Digitales, RED” contienen bibliografía complementaria y materiales en formato de imagen, audio, video y PDF para profundizar en el tema.

1.4-Requisitos previos

Para el estudio de los contenidos que se expondrán a continuación del tema, es necesario que, como estudiante, dispongas de tiempo para la lectura de todo el material, además debes contar con algún dispositivo para la reproducción de los videos que se presentan como recursos educativos digitales del tema y que puedas tomar nota de los elementos esenciales de los contenidos que se te darán a conocer.

1.5-Contenidos

A continuación, se presentan los contenidos de la lección, con el propósito de brindar los aspectos necesarios para que pueda dar respuesta a las actividades evaluativas del tema en cuestión.

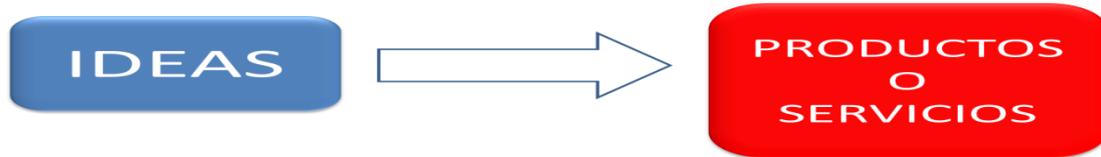
Durante el desarrollo de este tema podrás conocer acerca de los elementos conceptuales sobre tecnología, innovación, gestión de la tecnología, gestión de la innovación, gestión de la tecnología y la innovación. Además, podrás conocer las clasificaciones de las tecnologías y de las innovaciones, así como el ciclo de vida de las tecnologías y su relación con el mercado. También conocerás los países más innovadores, y sus rubros más desarrollados por lo que forman parte de esa categoría. Además, podrás conocer acerca de los observatorios de ciencia y tecnología existentes.

1.5.1-Concepto de Tecnología

Para comenzar abordando el tema es necesario explicar que la palabra **TECNOLOGÍA**, proviene de las palabras griegas “tecné”, que significa “arte” u “oficio”, y “logos”, “conocimiento” o “ciencia”, “área de estudio”, por lo tanto, la Tecnología es el estudio de la ciencia de los oficios.

La Tecnología es el conocimiento científico ingenieril a la obtención de un resultado práctico (...) Tecnología es el proceso que capacita a una empresa para decir: “Nosotros sabemos cómo aplicar la ciencia/ingeniería a... (...). La Tecnología es lo que fija al producto, o al proceso, la ciencia y la ingeniería”. Pragmáticamente se suele decir que la tecnología es el saber hacer.

Tecnología: Medio para transformar ideas en productos o servicios, que permita además mejorar o desarrollar procesos.



Fuente: Castro Díaz Balart, F. (2001) Ciencia, innovación y futuro. Ediciones Gestión

No consiste únicamente en métodos, máquinas, procedimientos, instrumental, métodos de programación, materiales y equipos que pueden comprarse o intercambiarse, sino que es también un estado de espíritu, la expresión de un talento creador y la capacidad de sistematizar los conocimientos para su aprovechamiento por el conjunto de la sociedad.

1.5.2-Tipos de Tecnologías

Existen varios tipos, en dependencia de su origen, su importancia relativa o la forma en la que se encuentra representada, lo cual da base para clasificarla según el enfoque o énfasis que el autor quiera darle al concepto. Presentamos algunos a continuación:

1. Para separar la Gestión de la Transformación:

Tecnología Dura: La que se considera incorporada a máquinas, equipos, plantas de proceso, u otras.

Tecnología Blanda: La que se refiere a metodologías, procedimientos, estilos de administración, conocimientos, experiencia, u otras.

2. De acuerdo con la forma de adquisición y negociación:

Tecnología Incorporada: La que se encuentra formando parte de un equipo o maquinaria.

Tecnología Desincorporada: La que se encuentra descrita en documentos tales como: planos, manuales, patentes, licencias de explotación industrial, u otras.

3. De acuerdo con la importancia estratégica de la empresa:

Tecnología Medular o Crítica: La que se considera central, indispensable o crítica para un negocio en particular, las que están relacionadas directamente con el negocio.

Tecnología Complementaria: La que no se considera medular, pero se requieren para lograr los objetivos de un negocio específico, son las que apoyan la función de las medulares.

4. Para determinar el posicionamiento competitivo de la organización:

Tecnología Clave: La que permite a la empresa controlar de forma específica, permite diferenciarse del resto y tiene gran impacto sobre la competitividad.

Tecnología Básica: La conocida por los competidores, no ofrece ventajas competitivas.

Tecnología Incipiente: Las que se encuentran en estado embrionario, iniciando su desarrollo, con potencial de impacto en el mercado.

Tecnología Emergente: Las que se encuentran en estado de investigación, inicia su desarrollo, pero su potencial de impacto se desconoce.

5. Tobías Pares las clasifica en un sentido agresivo para “abrir los ojos” al tercer mundo en:

Tecnología Obsoleta: La mayoría se encuentra en el tercer mundo y con ella no se compite.

Tecnología Ultramoderna: Es muy cara e inalcanzable para los países del tercer mundo.

Tecnología Creada: Es aquella que hacemos y nadie la tiene, es difícil crearla, pero con inteligencia, energía y trabajo en equipo, se puede alcanzar y por tanto competir.

1.5.3-Gestión de la Tecnología

Gestión Tecnológica: La estrategia que se encarga de identificar, planificar e implantar desarrollos y aplicaciones tecnológicos, tendientes a mejorar sustancialmente el rendimiento de los procesos del negocio y generar diferenciación a partir del valor agregado competitivo. Es decir, una empresa competitiva gestiona desde el conocimiento de sus procesos, productos, talento humano y mercados, hasta sus clientes y competencia.

Gestión de la Tecnología: La actividad organizacional mediante la cual se define e implanta la tecnología necesaria para lograr los objetivos y metas del negocio en términos de calidad, efectividad, adición de valor y competitividad. (Zorrilla, 1997)

Ochoa, Valdés y Quevedo (2007) definen a la gestión tecnológica como el instrumento que vincula al sector productivo, a la investigación y al desarrollo dentro del proceso de innovación tecnológica. Significa que el objetivo principal de incluir esta gestión en los planes de las organizaciones es con el fin de mejorar la articulación entre investigación, sociedad e industria, que exige unas buenas prácticas empresariales, para garantizar satisfacción en los clientes y generar una dinámica en productos y servicios, de manera que en el mercado se brinde innovación.

Por su parte Murcia Rodríguez (2020) refiere que esta gestión está encaminada en optimizar y aprovechar el capital humano, las técnicas y las herramientas para una adecuada investigación del mercado y así lograr estrategias de innovación más eficientes, y alcanzar un mejor posicionamiento dentro del mismo. Entonces, las empresas tienen una tarea importante y es no solo contar con una producción estándar, sino que deben proyectarse, mirar en grande sus negocios, invertir por cambiar y revolucionar, y por descentralizar su estructura organizacional, para que exista una participación de todos los que colaboran en el proceso de la innovación.

El estudio del comportamiento de la gestión tecnológica en la organización, en lo fundamental, a partir de la revisión documental del proceso, la observación y el análisis de la cumplimentación de las funciones que comprende, ha de permitir establecer la línea base o punto de partida para la innovación tecnológica

de productos y procesos; tanto al inicio de la implementación del sistema de gestión tecnológica, como periódicamente para evaluar los avances que se logran y las insuficiencias que persisten en el mismo (González García, 2019).

La gestión tecnológica tiene un papel muy importante porque es hacer un plan, una ruta de trabajo, para analizar la viabilidad de la implementación, revisando las oportunidades que se pueden conseguir, las fortalezas que tienen las empresas para estar en la capacidad de manipularlas y las posibles amenazas por competencia o nuevas tendencias tecnológicas, desde la maquinaria de punta y multifuncional hasta el personal capacitado. Son tecnologías que, en conjunto, permiten optimizar recursos, reducir tiempos y garantizar calidad en productos terminados y en prestación de servicios, generando satisfacción en clientes, consumidores y usuarios en los diferentes sectores económicos Murcia Rodríguez (2020).

1.5.4- Ciclo de vida de la Tecnología

Cada tecnología tiene un ciclo de vida propio cuya duración es función primordial de sus características intrínsecas y del sector industrial en el que se desarrolla. En correspondencia con Hernández Pérez (2007) se presenta en la Figura 1 la curva S, representación del ciclo de vida de una tecnología.

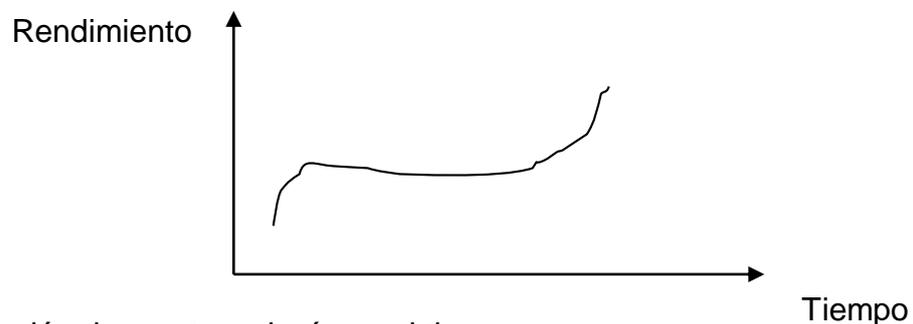


Figura 1: Evolución de una tecnología en el tiempo.

La curva caracteriza la evolución en el tiempo de una tecnología (Curva de trayectoria S), de aquí se deduce que toda tecnología evoluciona según un ciclo que puede dividirse en 4 fases:

Fase de Emergencia: Es el período de aparición y desarrollo incipiente de una tecnología. Esta surge de la invención reciente, sea cual sea la fuente, y recorre

una fase de inserción en la vida económica. Es un período en que, generalmente, los rendimientos técnicos de esta tecnología son menos fuertes que los de otras tecnologías más antiguas.

Fase de Crecimiento: Es un período de mejora intensa de la nueva tecnología y en el que ésta es suficientemente fiable para desarrollar algunas grandes aplicaciones que permitan concretar potencialidades. La tecnología conoce un crecimiento considerable en sus rendimientos que, en ocasiones, va acompañado de una miniaturización de las aplicaciones. Por tal motivo, se le denomina fase de crecimiento pues, en el plano técnico, existe un fuerte crecimiento de los rendimientos.

Fase de Madurez: Es el período en que la tecnología se estabiliza. La experiencia adquirida en los campos en que se ha implantado y desarrollado ha posibilitado resolver los principales problemas que planteaban sus aplicaciones y de estabilizar los procedimientos de uso. También se estabiliza en el crecimiento de sus rendimientos técnicos.

Fase de Saturación: Es el período en que la técnica llega a sus límites, principalmente, de rendimientos técnicos. Es una fase en que el crecimiento no puede ser alcanzado sin un aumento más que proporcional de las dimensiones, de la complejidad o de la rigidez de la utilización. Un aumento del rendimiento solo se obtiene al precio de generar obstáculos y perjuicios desproporcionados. Estos pobres rendimientos técnicos se manifiestan en el plano económico por una disminución progresiva de las ganancias de productividad y un crecimiento de los costos.

Es conveniente notar que cuando una tecnología se halla cerca de sus límites de rendimiento suele coincidir con un hecho importante: otras compañías, pequeñas por lo general, están ya experimentando otra tecnología. Probablemente al principio sus progresos serán muy lentos, pero la nueva tecnología puede mejorar y superar a la anterior: estamos ante una discontinuidad tecnológica, es decir, ante una transición de un grupo de productos o procesos a otro distinto. Foster defiende que, en épocas de discontinuidad, la ventaja suele ser de las empresas “atacantes”, las cuales con frecuencia no tienen nada que perder y mucho que ganar. A la empresa

“defensora” le cuesta mucho reaccionar, cambiar sus hábitos; le es más fácil y le parece más seguro continuar invirtiendo en las tecnologías del pasado.

Las mejores empresas abandonan a tiempo la antigua tecnología y se lanzan con decisión hacia la nueva. Las conclusiones son muy claras: las empresas deben acostumbrarse al cambio continuo; es necesario atacar y defender al mismo tiempo, ya que la innovación es arriesgada, pero no innovar es aún más arriesgado.

1.5.5-Concepto de Innovación

Shumpeter (1934) conceptualiza la innovación como la introducción de nuevos productos, de nuevos métodos de producción, la apertura de nuevos mercados, el desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos y la creación de nuevas estructuras de mercado en un sector.

También existen otros conceptos importantes a tener en cuenta y sobre todo no confundirlos, ellos son:

Descubrimiento científico: Son las descripciones y explicaciones de leyes, fenómenos y propiedades del universo no conocidos, que sean susceptibles de verificaciones.

Invenición: es cuando se crea o se genera algo nuevo, algo que no existía con anterioridad.

Innovación: cuando se crea algo nuevo o se mejora algo que ya existe con anterioridad, pero que tiene un mercado asociado, o sea, existen personas dispuestas a consumirlo

1.5.6- Tipos de innovación

La innovación puede ser:

Innovación de productos: Se trata de la adquisición o asimilación de nuevas tecnologías para mejorar o producir productos inexistentes en el país o en la empresa.

Innovación de procesos: Se trata de la adquisición o asimilación de nuevas tecnologías para mejorar procesos ya existentes o para utilizar procesos que no existían en el país o en la empresa.

Clasificación de las innovaciones

Las innovaciones pueden ser clasificadas en:

- Básicas o radicales. "Haladas por la tecnología".
- Incrementales o de mejorías.
- Pseudoinnovaciones, innovaciones menores o innovaciones cosméticas.

Innovaciones básicas o radicales

Estas innovaciones abren nuevos mercados, nuevas industrias o nuevos campos de actividades. Permiten significativas mejoras en la eficiencia económica. Ejemplo: el uso del Láser en el corte de los metales, el transistor, el reactor nuclear.

Se presentan de forma eventual y en la actualidad, en la mayoría de los casos, son resultado de Programas de I+D, llevados a cabo en las empresas y/o centros de investigación.

Innovaciones incrementales o de mejoría

Producen cambios en tecnologías existentes para mejorarlas sin alterar sus características fundamentales.

Ocurren en forma más o menos continua en cualquier industria o servicio, si bien a ritmos diversos en los diferentes países y actividades, dependiendo de múltiples factores. Su origen frecuente no es precisamente el resultado de una actividad de I+D realizado en laboratorios, sino el fruto de las sugerencias e inventivas de los ingenieros, obreros de planta o de las iniciativas y propuestas de los usuarios o consumidores.

Una gran cantidad de estudios sobre experiencias prácticas de empresas exitosas, por ejemplo, Japón, confirman la enorme importancia acumulativa de este tipo de innovación sobre el crecimiento de la calidad de la producción.

Pseudoinnovaciones, innovaciones menores o innovaciones cosméticas

Aunque tienen un efecto económico no representan un cambio significativo sobre el nivel tecnológico original.

Tanto a las innovaciones incrementales, como a las pseudoinnovaciones, se les considera innovaciones "empujadas por la demanda".

Este tipo de innovación constituye una ruptura de los patrones productivos prevaecientes en una actividad; un cambio en los principios y características cualitativas de los productos, procesos y procedimientos. Por lo general producen fuertes impactos en los mercados correspondientes y demandan grandes volúmenes de inversiones.

1.5.7-Gestión de la Innovación

Por gestión de la innovación se entiende el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, así como su aplicación a la estructura de la empresa.

Es: el uso, planificado y organizado, de herramientas específicas y tradicionales, que estructuran el proceso de innovación y conducen al logro de los objetivos marcados.

Tiene que ver con la dirección y organización de los recursos de los que dispone la Empresa: humanos, técnicos y económicos; y el objetivo es generar ideas en las que basar el proceso de creación de nuevos bienes y servicios o mejorar los ya existentes. Los elementos a tener en cuenta son:

- Capital Humano.
- Conocimiento.
- Espíritu Empresarial.
- Cooperación interna y externa.
- Cultura Innovadora.

En general, la **Gestión de la Innovación** se puede entender como el proceso de llevar a cabo en las empresas una política de innovación, o sea, instar a los trabajadores a elevar su inspiración, a mirar más allá de lo que realmente se

puede hacer y llevarlos hacia un estado de creación con el objetivo de resolver problemas de forma diferente a lo acostumbrado y con nuevas técnicas y elementos para ello (Jiménez Valero, 2004).

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

Ampliando este concepto se puede plantear que la **innovación tecnológica** no es más que el resultado de acciones que propicien el desarrollo, la producción y la comercialización de nuevos o mejorados productos y/o servicios. Incluye además la reorganización de procesos productivos, la asimilación o mejora sustancial de un servicio o proceso productivo, siempre que todas estas acciones hayan satisfecho una necesidad social o que estén avaladas por su éxito comercial.

1.5.8- Ciclo de vida de la innovación

La innovación se desarrolla mientras haya deseos, necesidades, y una mente creativa, comprometida con los resultados a obtener, o sea, lo primero es tener disposición por obtener o más bien, por hacer y lo segundo es tener conocimientos de lo que se desea, posteriormente se debe tener recursos, pues sin ellos es más difícil, o resulta una idea sin materializarse; por eso existe un riesgo asociado con cada innovación, pero concentrémonos acá en explicarles el ciclo de vida de la innovación. Hay autores que los dividen en tres etapas donde la primera de ellas es la **búsqueda de oportunidades** (problemas, aspectos de mejoras, entre otros), para ello se debe buscar adecuadamente todos los datos necesarios e identificar adecuadamente el problema a resolver; la segunda etapa se enmarca en identificar **propuestas de soluciones** con la búsqueda de ideas, para ello se pueden emplear diferentes técnicas como lo son: *brainstorming* o lluvia de ideas, el *scamper*, u otros; una vez que tengamos un banco de ideas que puedan resolver el problema definido, se deben valorar las mejores ideas, teniendo en cuenta diferentes elementos como son: precio de llevarla a cabo, riesgo asociado, tiempo de obtención o elaboración, materialización de la idea a la realidad, recursos necesarios, beneficios de su **implementación**, aspectos negativos de su creación y puesta en marcha, o sea,

a quiénes pudiera afectar o a qué, entre otros elementos; con todo esto se identifican las posibles ideas a llevar a cabo, se elabora el prototipo, se prueba y si se aprueba el diseño, entonces se produce en grandes escala y se venden las soluciones o se implementan.

1.5.9- Gestión de la Tecnología y la Innovación

El término Gestión de la Tecnología y la Innovación tiene sus orígenes a inicios de la década de los setenta cuando se comienza a hablar de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I+D)². Más tarde, los empresarios se percatan de que este concepto no abarca lo suficiente, pues además es necesaria la innovación. Surge así la Gestión de la Innovación, que engloba la gestión de la I+D, junto al lanzamiento y organización de nuevos productos, el estudio de los factores de su éxito o fracaso y la protección de la innovación.

Posteriormente, a inicios de los ochenta, surge un nuevo término que presenta muchos puntos de contacto con la Gestión de la Innovación. Este término usa la tecnología para aumentar la posición competitiva de las empresas, denominado Gestión de la Tecnología y por su vínculo con la estrategia empresarial y lo difuso de sus fronteras con la definición anterior se comienzan a utilizar indistintamente ambas expresiones (Escorsa Castells & Valls Pasola, 1997; Hidalgo Nuchera, 1999).

La Gestión de la Tecnología y la Innovación emerge por la necesidad de gestionar la tecnología y la innovación como un solo elemento o recurso indispensable en los procesos productivos tanto de bienes como de servicios y no dejarlas como procesos espontáneos.

Aunque se han tratado de separar ambas expresiones se utilizan indistintamente, ya que sus fronteras no están perfectamente delimitadas y se intenta reunir bajo una sola denominación todos los elementos referentes a la

² La investigación científica y el desarrollo tecnológico (I+D) se define como el conjunto de trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos, incluidos el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, así como la utilización de esa suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones. El concepto de I+D abarca tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico (OCDE, 2002).

optimización del uso de la tecnología en la empresa (Escorsa Castells & Valls Pasola, 1997).

La Gestión de la Tecnología y la Innovación se desarrolla con gran impulso, por su importancia como un sistema más efectivo de gestión empresarial. Entre sus bondades se encuentran: reducir los riesgos comerciales y la incertidumbre, posibilitar la gestión de la calidad, la gestión medioambiental y hacer posible la fácil introducción de nuevos productos y servicios cuando los existentes no logran solucionar las necesidades del mercado. Hoy en día, el incremento de la competencia en los mercados exige un esfuerzo máximo por estar al día con los adelantos tecnológicos.

No obstante, el criterio más difundido es que la Gestión de la Tecnología y la Innovación se define como: proceso gerencial, orientado a planificar, organizar y dirigir los recursos (humanos, técnicos, económicos, financieros) de la empresa, que enfatiza en la innovación, persigue como objetivo crear nuevos conocimientos y generar ideas técnicas que engendran procesos, productos y servicios o mejoran los ya existentes.

Ciertamente, los conceptos Gestión Tecnológica, Gestión de la Innovación, Gestión de la Innovación Tecnológica y Gestión de la Tecnología y la Innovación, son utilizados indistintamente en la literatura científica (Jiménez Valero, 2001).

1.5.8-Observatorios de Ciencia y Tecnología - Ranking mundial de innovación

Los observatorios son organizaciones creadas con el fin de monitorear determinados indicadores. Estas entidades emiten constantemente informes del comportamiento de dichos indicadores y algunos son capaces de predecir escenarios futuros a través del estudio del comportamiento mediante series históricas, o sea reflejan la posible tendencia del comportamiento de un determinado indicador.

En el caso de los observatorios de ciencia y tecnología, precisamente monitorean el estado de indicadores relacionados con la ciencia y la tecnología, ya sea en una determinada región y dentro de ésta hacen la particularización por sectores de interés.

Es válido resaltar que al ser los observatorios una entidad de monitoreo del comportamiento de indicadores determinados se nutre de información de entrada, la cual debe ser lo más fidedigna posible y además que se pueda comprobar la ocurrencia de la misma. De esa misma manera, la información que emite el observatorio es de probado valor y real.

En cuanto al ranking mundial de innovación se emite todos los años por Global Innovations Organization disponible en www.globalorganizations.org, pueden seguir anualmente sus informes, y realizar monitoreo de los países más innovadores y los rubros en los cuales se destacan.

1.6-Actividades de autoaprendizaje

Ponemos a su disposición un conjunto de ejercicios de autoaprendizaje, para que pueda desarrollar y valorar su nivel de conocimiento adquirido con este tema.

Los ejercicios de autoaprendizaje van desde un nivel de asimilación menor a uno mayor. Inicia este conjunto de ejercicios, con búsquedas de información y procesamiento de la misma, para llegar a criterios propios a partir del análisis de contenidos recopilados. Posteriormente, se invita a la lectura de diferentes bibliografías, para que el estudiante aumente su conocimiento en este tema.

Ejercicio 1: Determine el concepto de Tecnología, Innovación, Gestión, Gestión de la Tecnología, Gestión de la Innovación, Gestión de la Tecnología y la Innovación, mediante el análisis de terminologías anteriores. Puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Apellidos del autor	Año	Concepto	Bibliografía

- Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- Identifique los términos que más se repiten, para ello puede utilizar un gráfico de tarjado.
- Elabore su propio concepto de cada término.

Nota: tenga en cuenta que debe confeccionar una tabla para cada concepto, por lo que, en este ejercicio, debe confeccionar 6 tablas.

Importante: tenga en cuenta utilizar bibliografías en varios idiomas además del nativo (fundamentalmente el inglés) y que la mayor cantidad de conceptos sean de los últimos 5 años, no se olvide de los padres de los conceptos.

Ejercicio 2: Identifique las principales innovaciones en el sector empresarial. Para ello puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Nombre y Apellidos del autor	Año	Innovación (es)	Área	País	Bibliografía

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)-Organice la tabla por nacionalidades (continentes y países).
- c)-Realice un análisis de los aportes científicos y su contribución al desarrollo de la humanidad.
- d)-Refleje la importancia de cada aporte para el desarrollo del sector empresarial.
- e)-Realice un análisis de la creación de los aportes científicos, su vigencia y evolución, sobre la base de nuevos aportes como mejora de cada uno de ellos.

Ejercicio 3: Realice un análisis de las nuevas tecnologías que se han creado o mejorado en los últimos tres años en el sector empresarial. Muéstrelo en el formato de tabla a continuación:

No.	Tecnología nueva o mejorada	Año de creación o de mejora	País en el que se creó	Datos de la persona o empresa que la creó o mejoró	Sector con el cual se identifica	Precio en el momento de su creación	Precio actual

a)- Realice análisis sobre la base de la utilidad de estas tecnologías para el desarrollo de la sociedad.

b)- Realice análisis sobre la base de la utilidad y la importancia de estas tecnologías en el desarrollo del sector empresarial.

c)-Tras haber realizado este ejercicio ¿le sugiere a usted alguna idea sobre la base de nuevas tecnologías que considere sean necesarias en la actualidad en el sector empresarial? Confeccione un listado de ellas y refiera cuál sería la necesidad y utilidad de cada una de ellas, enmárquelas fundamentalmente para lo cual resolvieran un problema o necesidad actual.

Ejercicio 4: Identifique en el sector empresarial, a partir de su experiencia en prácticas laborales u otras actividades de interacción con las empresas, aquellos problemas que puedan resolverse a través de un desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

a)-Proponga ideas para desarrollar la ciencia, la tecnología y la innovación a cada uno de los problemas identificados anteriormente.

Ejercicio 5: Realice un análisis acerca de las clasificaciones de tecnologías existentes. Puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Apellidos del autor	Año	Tipos de Tecnologías	Bibliografía

a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.

b)-Identifique los términos que más se repiten, para ello puede utilizar un gráfico de tarjado.

c)-Diga cuáles son las clasificaciones de tecnologías que más se emplean en la actualidad.

Ejercicio 6: Realice un análisis acerca de las clasificaciones de las innovaciones existentes. Puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Apellidos del autor	Año	Tipos de Innovaciones	Bibliografía

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)-Identifique los términos que más se repiten, para ello puede utilizar un gráfico de tarjado.
- c)-Diga cuáles son las clasificaciones de tecnologías que más se emplean en la actualidad.

Ejercicio 7: Mencione las tecnologías que se encuentra en las empresas en las que ha desarrollado investigación o práctica laboral y clasifíquelas, según los contenidos de este tema y lo valorado por usted en el ejercicio 5 anterior.

- a)-Diga ¿en qué fase del ciclo de vida de la tecnología se encuentran?

Ejercicio 8: Realice una búsqueda en internet y encuentre el índice mundial de innovación de los últimos 5 años

- a. Confeccione una tabla donde pueda observar la variabilidad de los países que ocupan los primeros 10 lugares.
- b. Confeccione una tabla donde pueda observar los principales rubros o valores de los países que ocupan los primeros 10 lugares y refléjelos en una tabla. Determine en qué son cada uno de ellos los primeros en el ranking, realice el análisis por países y continentes. ¿Qué valora al respecto?

Ejercicio 9: Realice una búsqueda en internet y encuentre los observatorios de ciencia y tecnología existentes

- a. Confeccione una tabla donde refleje los por países y sus principales líneas temáticas.

1.7-Actividades de autoevaluación

Les proponemos las orientaciones de dos actividades evaluativas de este tema, para que pueda demostrar el nivel de conocimiento adquirido.

Orientación de la actividad evaluativa 1

Escoja uno de los países que se reflejen en el ranking mundial de innovación del año 2020 (que se emite en enero de 2021). Determine el historial del país que lo hace merecedor del lugar que ocupa en el ranking mundial de innovación. Realice una reseña de sus hitos en no más de 10 páginas, sea conciso y refiera datos importantes que reflejen su valoración, evite copiar y realice el análisis sobre la base de la valoración objetiva.

El documento se debe entregar de manera individual, en formato Word, letra arial 12 interlineado a 1,5 espacios. Incluye una portada con los datos del autor, Carrera, Facultad, Asignatura, Fecha de entrega, municipio y provincia.

Orientación de la actividad evaluativa 2

Escoja uno de los observatorios de ciencia y tecnologías que existen en la actualidad, refiera sus principales datos: país, a qué se dedica fundamentalmente, principales logros, y otros datos que valore sean de importancia.

Realice una reseña de sus hitos en no más de 10 páginas, sea conciso y refiera datos importantes que reflejen su valoración, evite copiar y realice análisis sobre la base de la valoración objetiva.

Aspectos a tener en cuenta en el trabajo:

- El trabajo es independiente

Nota: Pueden ser todo lo creativo que deseen en el trabajo, incluir láminas, fotos, videos y demás.

Formato de presentación del trabajo:

- El trabajo no debe exceder de las 10 páginas
- El trabajo debe ser escrito en hoja 8 y 1/2 por 11 (carta), en letra arial 12 a uno y medio espacio, su margen debe estar justificado a ambos lados.

- Solo se subrayan aquellas palabras que estén en otro idioma distinto al español.
- Evitar el abuso de letras en mayúsculas.
- Recordar que el trabajo no debe contener faltas de ortografías (Instrucción 1 de la Educación Superior)
- Se redacta en tercera persona del presente del impersonal.
- Evitar en la redacción los gerundios (ando y endo).

1.8-Resumen

En este tema han conocido acerca de la tecnología, la innovación, sus conceptos y sus clasificaciones, además lo relacionado con los observatorios de ciencia y tecnología, así como conocieron acerca del ranking mundial de innovación. Esperamos que les hayan resultado útiles los contenidos abordados en el tema y le invitamos a que pase al estudio del tema II de la asignatura.

1.9-Bibliografía

Castro Díaz-Balart, F. (2001). Ciencia, innovación y futuro. La Habana, Cuba. Ediciones Especiales. Instituto Cubano del Libro.

Escorsa Castells, P. & Valls Pasola, J. (1997). Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión. Barcelona: Ediciones Universidad Politécnica de Cataluña. Primera edición. ISBN: 84-8301-706-7.

González García, A. (2019). Gestión tecnológica para la innovación tecnológica en las organizaciones. Publicado en Libro Innovación y desarrollo tecnológico en México. Estudios sectoriales y regionales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ISBN: 978-607-525-671-9. Páginas 573-2019.

Hernández Pérez, G. (2007). Gestión tecnológica y de la innovación. Memorias electrónicas del curso de la Maestría en Gestión de la Ciencia y la Tecnología. Universidad Central "Martha Abreu" de Las Villas.

Hidalgo Nuchera, A. (1999). La gestión tecnológica como factor estratégico de la competitividad industrial. Revista Economía Industrial Nº 330 Vol. I.

Disponible en: [http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/82176417-FF18-4FD8-B78D-90E1B104E90/0/08ahid .pdf](http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/82176417-FF18-4FD8-B78D-90E1B104E90/0/08ahid.pdf). Consultado noviembre de 2006.

Jiménez Valero, B. (2001). La Gestión de la Tecnología y la Innovación. Su relación con la ciencia y la sociedad. Revista Avanzada Científica del CITMA. Vol. 4 No. 3. ISSN: 1029-3450.

Jiménez Valero, B. (2004). Desarrollo del software GVC. Aplicación en la agencia de Viajes Cubanacan Sucursal Varadero. Tesis de Diploma. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".

Machado, F. (1997). Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial: el reto para los países en desarrollo al comienzo de un nuevo milenio. En Faloh, R. *et. al.* (2000); (Eds.): Seminario Iberoamericano sobre Tendencias Modernas en Gerencia de la Ciencia y la Innovación Tecnológica IBERGECYT'97, 26-29 julio, CITMA, La Habana, p. 35-62.

Murcia Rodríguez, J. C. *et. al* (2020). Modelos empresariales para la gestión organizacional y financiera en las MIPYMES. Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. Colombia.

OCDE. (2002). Manual de Frascati. Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental Disponible en: <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/ginnovacion/ginnovacion.htm>.

Ochoa, M., Valdés, M., y Quevedo, Y. (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. *Acimed*, 16(4), 1-11. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102494352007001000008

Schumpeter, J.A. (1967). Teoría del Desarrollo Económico. Fondo de Cultura Económica. México D.F. Edición original: The Theory of Economic Development. (1912)

Zorrilla, H. (1997). Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica. Disponible en: <http://www.geocities.com/ResearchTriangle/1872/km.htm>. Consultado en septiembre de 2007.

Tema 2: La Gestión de la Tecnología y la Innovación en la nación, desde una mirada global. Marco legal que la sustenta

Ponemos a su disposición el presente material con el propósito de brindar la orientación que le permita interactuar de forma rápida y sencilla con los contenidos de la asignatura y los recursos educativos digitales de la misma.

Se ofrecen orientaciones para el estudio, se sugieren los documentos y otros recursos educativos a consultar y se detallan las secuencias de aprendizaje que debe realizar para la adquisición de conocimientos autónomos.

2.1-Introducción a la lección

La Gestión de la Tecnología y la Innovación se instrumentan en las naciones, o en los espacios geográficos, mediante los sistemas de innovación. Los sistemas de innovación son las interrelaciones que se suceden entre determinados actores que conforman un área determinada.

En las últimas décadas ha existido una creciente preocupación por el descubrimiento de nuevas tecnologías y por su aplicación a los procesos productivos, de forma que éstos mejoren e incrementen la productividad de los factores empleados.

Las economías que han hecho de los procesos de generación de I+D e innovaciones algo cotidiano han conseguido acelerar sus tasas de crecimiento y abrir una brecha tecnológica respecto a países menos activos en este sentido (OCDE, 1995). La característica principal de los descubrimientos modernos es que el conocimiento que llevan aparejado se retroalimenta y da lugar a un círculo virtuoso de creación de nuevo conocimiento (Escorsa Castells y Valls Passola, 2003). La búsqueda de soluciones para incorporar la innovación tecnológica a las políticas de crecimiento ha dado lugar a una extensa corriente de estudios en torno al fenómeno innovador.

2.2-Objetivos de la lección

Caracterizar los sistemas de innovación a través de los fundamentos y conceptos, así como con las clasificaciones de éstos, de manera que permita

contribuir a la formación de una cultura en esta materia, en los estudiantes, para su posible desempeño profesional futuro.

Caracterizar el marco legal de ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional, nacional y local, mediante el estudio de los documentos jurídicos normativos y el acceso a los sitios web para su conocimiento, que le permita estar actualizado mediante visitas sistemáticas.

Valorar la importancia de los sistemas de innovación en el desarrollo científico de un país, empresa, región mediante el estudio de las empresas más innovadoras por lo cual es reconocido.

2.3-Orientaciones para el estudio

Para comenzar el tema se recomienda la lectura del epígrafe 2.4 donde se abordan los contenidos del tema 2.

Posteriormente se propone la visualización del video “Sistemas Nacionales de Innovación” (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) que te introducirá en temáticas tales como: origen de los sistemas nacionales de innovación, los índices de innovación, los conceptos de sistemas de innovación, así como las clasificaciones de los sistemas de innovación. Se propone que se observe a continuación el video “Sistemas de gestión de la innovación” (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) y elaborado por AENOR) que realiza la presentación de la norma UNE 166 000 de 2006, el cual plantea cómo se debe elaborar un sistema de gestión de la innovación para la empresa. Y por último se propone visualizar el video “Sistema de gestión de la innovación” (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) que te dará respuesta a cómo funciona un sistema de gestión de la innovación en la empresa y para qué es necesario que en la empresa exista un sistema de gestión de la innovación, cuáles son las ventajas de su implementación. Estos videos aparecen en el recurso RED “Recursos Educativos Digitales”.

Posteriormente se invita a profundizar en los contenidos del tema, mediante el estudio de los libros y artículos que aparecen en el recurso “Materiales de consulta”.

Seguidamente se propone el desarrollo de las actividades de autoaprendizaje que permitirán que apliques los conocimientos adquiridos tras la lectura y análisis de los materiales y te prepararán para las actividades de evaluación.

2.4-Requisitos previos

Para el estudio de los contenidos que se expondrán a continuación del tema, es necesario que, como estudiante, dispongas de tiempo para la lectura de todo el material, además debes contar con algún dispositivo para la reproducción de los videos que se presentan como recursos educativos digitales del tema y que puedas tomar nota de los elementos esenciales de los contenidos que se te darán a conocer.

2.5-Contenidos

Durante el desarrollo de este tema podrás conocer acerca de los sistemas de innovación, su conceptualización por diferentes autores, las clasificaciones de los sistemas de innovación. También podrás conocer acerca de los documentos en materia de ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional, las organizaciones internacionales que miden la I+D+i, los manuales metodológicos de Ciencia y Tecnología, los aspectos básicos del Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica de Cuba, así como el marco legal de ciencia, tecnología e innovación en Cuba.

2.5.1-Conceptos asociados a los Sistemas de Innovación

Históricamente, la expresión “Sistema Nacional de Innovación” (Lundvall, 1992) se remonta al concepto de “Sistema Nacional de Economía Política” (List, 1840) donde se hacía énfasis en la protección de las nuevas industrias y políticas para acelerar el crecimiento económico, donde estas políticas mostraban una preocupación por el aprendizaje de las nuevas tecnologías y su aplicación; también le brinda importancia al papel imprescindible del estado en la

coordinación y aplicación de políticas para la industria y la economía (Castro Díaz-Balart, 2001).

En la actualidad, el concepto de Sistema Nacional de Innovación se aborda, 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; Nelson, 1993; Freeman, 1995).

La frase “**Sistema de Innovación**” se utiliza para descubrir las interacciones entre instituciones, organizaciones y empresas participantes, que en su mayoría funcionan independientemente unas de otras. Cuando se utiliza el término se hace referencia a muchas organizaciones con influencia y participación muy importantes en el sistema.

Lundvall (1992) define estos sistemas como “aquellos constituidos por elementos y relaciones que interaccionan en el marco de la producción, la difusión y utilización de conocimientos nuevos y económicamente útiles”. A su vez, este sistema necesita circunscribir estos elementos y relaciones a las fronteras de la región de estudio.

Los Sistemas de Ciencia e Innovación Tecnológica (SNCIT) constituyen un elemento de manifestación de la ciencia, en ello radica su importancia, puesto que a través de ellos se materializa la política científica y tecnológica, de acuerdo con la estrategia de desarrollo planteada.

Castro Díaz-Balart (2001) enfatiza que un SNCIT cubre un amplio espacio que va desde la generación y acumulación de conocimientos hasta la producción de bienes y servicios y su comercialización, que abarca desde las investigaciones básicas, las investigaciones aplicadas, los trabajos de desarrollo tecnológico, la protección legal de los resultados, las acciones de desarrollo asociadas a los estudios de carácter social, las diversas actividades internas, los servicios científico-técnicos conexos, la transferencia vertical u horizontal de conocimientos y tecnologías, la actividad de mercadotecnia, hasta el empleo de modernas técnicas gerenciales. El resultado de todo este esfuerzo se concreta

en nuevos productos, mejora de procesos tecnológicos-productivos y en nuevos y mejorados tipos de servicios; así como nuevos procedimientos y métodos de dirección y organización en diferentes ámbitos de la economía y de la sociedad, entre otros. El objetivo principal de estos sistemas es contribuir al desarrollo sostenible del planeta y a poner el conocimiento y la tecnología en función del bienestar de la humanidad.

Jasso (1998) plantea que las actividades que se realizan dentro de los Sistemas de Innovación se componen de relaciones verticales entre industrias (usuarios-proveedores) y también de relaciones horizontales entre actividades que comparten las economías externas del aprendizaje institucional y la difusión de la tecnología (Faloh Bejerano et al. 2000).

En resumen, en los Sistemas Nacionales de Innovación se realizan diferentes actividades de producción, inversión, consumo y tecnologías, que se interrelacionan entre sí y generan procesos que se retroalimentan continuamente entre los agentes participantes tales como empresas, instituciones y gobierno (Faloh Bejerano et al. 2000).

Como se aprecia, se les conoce indistintamente en la literatura científica a los sistemas de innovación como sistemas de ciencia, tecnología e innovación, no obstante, la denominación más utilizada es la primera.

2.5.2-Clasificación de los sistemas de innovación

Los sistemas de innovación se clasifican en:

Nacionales: son aquellos que su marco de actuación involucra a un territorio, o sea, a una nación. Se trazan e implementan normativas jurídicas de estricto cumplimiento. Son las interrelaciones que se suceden entre actores de un país, o una nación. Tiene objetivos claramente identificados y su esencia es lograr el desarrollo de la nación.

Regionales: esta clasificación se puede ver desde dos puntos de vista, o sea, a nivel macro, que abarca diferentes países, pudiéramos mencionar la región latinoamericana, o a nivel más pequeño, dentro de una misma nación, que

abarca diferentes regiones de un mismo país, como es ejemplo de Cuba, que pudiéramos mencionar la región occidental. Son las interacciones entre actores de una misma región que cumplen determinadas condiciones y que persiguen objetivos afines enfocados en lograr el desarrollo de la región geográfica enmarcada.

Sectoriales: son aquellas interacciones que se suceden entre entidades de un mismo organismo, o sea, a nivel de un determinado sector, como pudiéramos mencionar, el sector industrial, el cual puede ser nacional, regional o local.

Empresariales: son aquellas interacciones que suceden al nivel de empresa con otros actores del sistema de innovación determinado. Esta clasificación también se le conoce en la literatura científica como microempresariales (ver Castro Díaz-Balart, 2001).

2.5.3-Documentos en materia de ciencia, tecnología e innovación a nivel internacional

A nivel internacional existen muchos documentos rectores en materia de ciencia, tecnología e innovación, que, por sus contenidos, resultan de obligatorio estudio. Estos documentos han sido emitidos por organizaciones que persiguen como principal objetivo homogenizar los aspectos relacionados con la medición de la Gestión de la Tecnología y la Innovación, a lo que se ha llegado a la conclusión que la innovación es un traje a la medida, se puede analizar experiencias anteriores y tenerlas en cuentas, pero no es una regla siempre a cumplirse “que lo que salió bien en algún lugar tiene que necesariamente ser igual en otro lugar o momento”.

El primer país en utilizar información estadística sobre Ciencia y Tecnología es la Unión Soviética en 1930 y posteriormente Estados Unidos en 1940. Hasta inicios de la década de sesenta varios países realizaban sus propias estadísticas, pero dadas las distintas metodologías de obtención de datos, las mismas resultaban incomparables. Y aquí algunos de ustedes se preguntarán ¿para qué es necesario la comparación en materia de ciencia, tecnología e innovación entre países?, bien, la respuesta es muy sencilla, ¿se recuerdan

cuando en el tema anterior conocieron acerca del índice mundial de innovación? Pues estos antecedentes permitieron que hoy en día se pueda evaluar la innovación a nivel de país, y poderlas posicionar en un ranking internacional.

Continuando, en este sentido, los países comienzan a unificarse para tratar de llegar a un consenso en cuanto a lo que verdaderamente se quiere medir en materia de ciencia, tecnología e innovación y de ahí surgen las distintas organizaciones creadas para tal efecto como se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Organizaciones internacionales que miden la I+D+i. Fuente: Jiménez Valero, (2011).

Institución	Miembros	Datos	Tipo de encuesta/fuente
UNESCO ³	190 estados y 6 miembros asociados: México, Rep. Dominicana, EUA, Reino Unido, Francia, Inglaterra, Italia, España, Japón y otros.	C&T	Estadísticas disponibles en los países
OCDE ⁴	Alemania, Austria, Canadá, Dinamarca, España, EUA, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza, Turquía, Japón, Australia, Nueva Zelanda, México, Hungría, Corea, República Eslovaca y otros.	I+D+i	Manual de Frascati Manual de Oslo
RICYT ⁵	Todos los países de América, además de España y Portugal.	C&T	Manual de Bogotá, Manual de Lisboa

Como se aprecia, estas organizaciones crearon manuales de innovación, los cuales son un referente fundamental en la literatura de esta materia. Además, existen otros documentos de obligatorio estudio en ciencia, tecnología e innovación como son: el libro blanco de la innovación, el libro verde de la innovación y el libro azul de la innovación o la estrategia del océano azul para innovaciones radicales, también está el libro rojo o la estrategia del océano rojo, el libro rojo del emprendimiento, el libro amarillo de la innovación en Vietnam, el libro negro del emprendedor y el pequeño libro negro de la innovación. En fin, existen muchas literaturas importantes que han marcado precedentes en materia de gestión de la innovación o en ciencia, tecnología e innovación.

³ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

⁴ Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico.

⁵ Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

Les sugiero aumenten sus conocimientos en materia de gestión de la innovación con la biblioteca digital que pueden encontrar en el sitio de la Fundación COTEC para la innovación de España, que está disponible en el sitio: www.cotec.es. La Fundación COTEC se distinguió desde 1990 por realizar una intensa labor al servicio de la innovación tecnológica entre las empresas españolas. En el cumplimiento de esa misión, COTEC destacó principalmente dos actividades: servir de observatorio de la I+D+i en España y proporcionar análisis y consejos en materia de innovación, tecnología y economía. En 2015 COTEC decidió ampliar sus retos para convertirse en un verdadero agente de cambio que contribuya al desarrollo de la economía y la sociedad española partiendo de una definición más ambiciosa del concepto de innovación: “Innovación es todo cambio basado en conocimiento que genera valor”.

El cuadro 2 refleja un listado de manuales de ciencia y tecnología

Cuadro 2: Manuales metodológicos de Ciencia y Tecnología (C&T)

Fuente: Jiménez Valero (2011).

	Manual	Ediciones (año)	Finalidad
Familia Frascati (OCDE)	Frascati. “Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental”. (Italia)	6 (1963, 1970, 1976, 1981, 1994, 2002)	Medir la I+D: investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental. Constituye la norma para las encuestas de I+D en todos los países del mundo.
	Oslo. “Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación”. (Noruega)	3 (1992, 1997, 2005)	Encuestas de innovación. Se ocupa además de 3 áreas: definición de innovación, factores que la influyen, efectos y resultados.
	BPT. “Balanza de pagos tecnológicos” (París)	1 (1990)	Registrar las transacciones comerciales relacionadas con el conocimiento científico y tecnológico entre un país y el resto del mundo.
	Patentes. “Indicadores de C&T”. (París)	1 (1994)	Proteger las invenciones y proveer de estadísticas de patentes, al considerarlas “indicadores de invención”
	Canberra. “Medición de los recursos humanos dedicados a Ciencia y Tecnología, innovación y transferencia” (Australia)	1 (1995)	Proveer las líneas para la medición de los Recursos Humanos dedicados a la C&T (HRST)

RICYT	Bogotá. “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe” (Colombia)	1 (2001)	Proponer pautas para la normalización y construcción de los indicadores de Innovación Tecnológica. Sirve de guía para la realización de encuestas de innovación en la región y de insumo para el anexo a países en desarrollo del Manual de Oslo de la OCDE.
	Lisboa. “Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la Sociedad de la Información” (Portugal)	1 (2006)	Homogeneizar los criterios y los métodos empleados en la región para la recolección de información y la construcción de indicadores.
	Santiago. “Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la tecnología” (Chile)	1 (2007)	Medir la intensidad y la descripción de las características de la internacionalización de la ciencia y la tecnología de los países iberoamericanos, tanto a nivel nacional como de las instituciones y organismos que realizan tareas de I+D.

Además, existen otros documentos de obligatoria consulta y estudio como son las normas UNE 166 000 (2006) de la Asociación AENOR y las normas ISO 56 000 (2020) relacionadas con la gestión de la innovación y los sistemas de innovación empresariales, las cuales enfocan la innovación en la empresa como una actividad que genera valor.

2.5.4-GTI en Cuba. Aspectos básicos del Sistema Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica de Cuba

En el manejo de los conceptos de gestión y enfoques del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica aplicadas a otras condiciones, deben prevalecer las propias de cada país, resultantes de las experiencias, niveles de organización, condiciones del entorno tanto internas como externas, ya que existe un elevado grado de incertidumbre y un riesgo implícito e inherente al proceso de la Gestión de la Tecnología y la Innovación.

2.5.4.1-Antecedentes del Sistema Nacional de Innovación de Cuba

Según García Capote (1998), la política científica-tecnológica de Cuba se puede distinguir en tres etapas fundamentales. La primera, abarca desde 1962-1976

denominada “política de promoción de la ciencia”. Ese período se centra en la creación de entidades científicas por los problemas que existían de insuficientes entidades o centros productores de conocimientos científicos, así como en la formación de profesionales para cumplir las metas de desarrollo tecnológico y los retos de la ciencia.

La segunda etapa, enmarcada entre los años 70 y 80 llamada “modelo de dirección centralizada” con el objetivo de completar esfuerzos con una estrategia para utilizar los resultados científico-técnicos, hacia temas de mayor prioridad y la utilización de esos resultados en las esferas de la producción y los servicios; en los años 70 Cuba crea instituciones encargadas de dirigir la investigación científica y tecnológica, además, en 1974 se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y en 1976 el Comité Estratégico de Ciencia y Tecnología.

La última etapa, comprende entre los finales de los años 80 y principios de los 90 dada por el énfasis del gobierno en dirigir inversiones al desarrollo de una industria de alta tecnología y el diseño de una concepción del SNCIT donde se pretende potenciar el papel de la Innovación Tecnológica en el desarrollo del país, se organizan los esfuerzos sobre la base de programas y proyectos vinculados a la solución de problemas concretos existentes en sectores, industrias o territorios.

A finales de 1994 se constituye el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), lo que representó un importante cambio en cuanto a la ciencia y la tecnología; este organismo realizó a finales de 1997 un trabajo de proyección estratégica devenido en las estrategias integrales de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente que incluía las acciones de innovación necesarias para el logro del estado deseado. El CITMA llevó a cabo actividades sumamente esenciales para el desarrollo científico-tecnológico del país, como son la implementación del SCIT con la correspondiente elaboración de la base jurídico-metodológica del mismo y la puesta en vigor de la Ley No. 81 del Medio Ambiente.

2.5.4.2-Actualidad del SCIT en Cuba

En Cuba, el vertiginoso desarrollo de las fuerzas productivas, convierten a la ciencia y muy particularmente a la innovación, en una fuerza productiva a escala ascendente inmediata. En este sentido, se dan pasos con vistas a elevar la efectividad del sistema empresarial y por consiguiente de su economía que emplea la innovación como un factor determinante lo cual demuestra la voluntad del gobierno en el fomento de la innovación. Como ejemplo de ello, lo constituye la implementación del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial a partir de la creación de las Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial (Decreto Ley 187/98) emitido por el Consejo de Estado de la República de Cuba y la posterior elaboración, más reciente, del Decreto Ley 252/2007 “Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal” en su Capítulo XI “Sistema de Gestión de la Innovación”, que demuestra y relaciona las políticas que el Perfeccionamiento Empresarial tiene con relación a la Innovación; de manera que la ciencia y la innovación tecnológica son temas de relevancia en la solución de estrategias económicas y sociales puesto que este modelo es el modo de regulación y mecanismo de gestión (estratégico y operativo) de la empresa como sistema. Posteriormente se actualizó este documento en el año 2012 y actualmente es el que está en activo, anotado y concordado.

En función de esto, se pueden mencionar los aspectos tratados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (2011), que refiere la política económica y social de la nación del 2011-2016, específicamente en los lineamientos referidos a la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación con diez lineamientos en los cuales se aboga en todo momento por crear las condiciones que propicien la integración de los logros de la ciencia y la técnica en la producción, siempre que sea posible y necesario, así como la generalización combinada de la investigación científica, el desarrollo de nuevos productos y servicios, la producción eficiente y la gestión exportadora.

Por su parte, a raíz del VII Congreso del PCC (2017) se emanan documentos que profundizan en los aspectos de ciencia, tecnología e innovación en la nación. Se establecen las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social

hasta el 2030: Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos, el principio rector 7 el cual refiere que se debe: “propiciar que el potencial científico y creador del país se convierta en una fuerza productiva decisiva para alcanzar la sostenibilidad del desarrollo, a partir de estimular la investigación científica y los procesos de desarrollo tecnológico y de innovación, así como potenciar su difusión para garantizar la generalización oportuna de su aplicación en todas las esferas de la sociedad cubana”.

A su vez, el cuarto eje estratégico, que articula la propuesta de desarrollo económico y social hasta el 2030 de la nación cubana referido al: “potencial humano, ciencia, tecnología e innovación” establece que Cuba cuenta con un alto potencial humano para el desarrollo de capacidades de innovación y que se requiere perfeccionar y potenciar el marco institucional en el que se desarrolla la ciencia, la tecnología, la innovación y la racionalización, así como generar un ambiente donde los sistemas de innovación desempeñen un papel clave para elevar el impacto del conocimiento y la calificación en el desarrollo económico y social del país con un mejor reconocimiento moral, material y científico del potencial humano. Para lograr estos propósitos se establecen tres objetivos generales que se desagregan en dieciocho objetivos específicos.

En los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021 se definen once políticas para la nación, donde la quinta lo constituye la Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, en la cual se establecen dieciocho lineamientos, encabezando como primer lineamiento de esta política, que se debe: situar 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.

2.5.4.3-Marco legal de ciencia, tecnología e innovación en Cuba

En Cuba el marco legal que sustenta las actividades de ciencia, tecnología e innovación se ha ido actualizando y se han generado nuevos documentos que regulan estas actividades en el país. A continuación, se presentan las más relevantes en esta materia (ver cuadro 3):

Ley 38/1982: Ley de innovación y racionalización

Cuadro 3: Marco legal que regulan las actividades de ciencia, tecnología e innovación en Cuba (las emitidas desde el 2020). Fuente: elaboración propia.

No.	Denominación	Nombre	Fecha
1	DECRETO No. 363/2019	DE LOS PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS Y DE LAS EMPRESAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUE FUNCIONAN COMO INTERFACE ENTRE LAS UNIVERSIDADES Y ENTIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN CON LAS ENTIDADES PRODUCTIVAS Y DE SERVICIOS	8 de noviembre de 2019
2	RESOLUCIÓN 286/2019	REGLAMENTO PARA LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO NACIONAL DE ENTIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	
3	RESOLUCIÓN 287/2019	REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	
4	NC 1306: 2019	GESTIÓN DE LA I+D+i: TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES DE LAS ACTIVIDADES DE I+D+i	Octubre/2019
5	NC 1307: 2019	GESTIÓN DE LA I+D+i: REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA I+D+i	
6	NC 1308: 2019	GESTIÓN DE LA I+D+i: SISTEMA DE VIGILANCIA E INTELIGENCIA	
7	DECRETO Ley No. 7/2020	Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba	2020
8	Manual SPP	INDICACIONES METODOLÓGICAS PARA LA ACTIVIDAD DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	8 de junio de 2020
9	NC ISO 14034: 2019	Gestión de la Innovación - Sistema de Gestión de la Innovación -Orientación	Abril de 2020

Como se aprecia en el año 2020 se emitieron varios documentos legales que regulan las actividades de ciencia, tecnología en Cuba. Además existen otros documentos normativos que pueden acceder a ellos a través de la gaceta oficial de Cuba (www.gacetaoficial.gob.cu), el sitio del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba (www.citma.gob.cu) y el de la Delegación Territorial del CITMA en Matanzas (www.citmamatanzas.gob.cu), también pueden consultar el sitio de la Academia de Ciencias de Cuba (www.academiaciencias.cu) y la (www.redciencia.cu)

2.6-Actividades de autoaprendizaje

Ponemos a su disposición un conjunto de ejercicios de autoaprendizaje, para que pueda desarrollar y valorar su nivel de conocimiento adquirido con este tema.

Los ejercicios de autoaprendizaje van desde un nivel de asimilación menor a uno mayor. Inicia este conjunto de ejercicios, con búsquedas de información y procesamiento de la misma, para llegar a criterios propios a partir del análisis de contenidos recopilados. Posteriormente, se invita a la lectura de diferentes bibliografías, para que el estudiante aumente su conocimiento en este tema.

Ejercicio 1: Determine el concepto de Sistemas de Innovación, Sistemas Nacionales de Innovación, Sistemas Regionales de Innovación, Sistemas Locales de Innovación, Sistemas Empresariales de Innovación, mediante el análisis de terminologías anteriores. Puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Apellidos del autor	Año	Concepto	Bibliografía

- Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- Identifique los términos que más se repiten, para ello puede utilizar un gráfico de tarjado.
- Elabore su propio concepto de cada término.

Nota: tenga en cuenta que debe confeccionar una tabla para cada concepto, por lo que, en este ejercicio, debe confeccionar 5 tablas.

Importante: tenga en cuenta utilizar bibliografías en varios idiomas además del nativo (fundamentalmente el inglés) y que la mayor cantidad de conceptos sean de los últimos 5 años, no se olvide de los padres de los conceptos.

Ejercicio 2: Del ejercicio anterior identifique los términos que más guardan relación en los conceptos de los cinco elementos y los que menos relación tienen, refléjelos en una tabla como la que se presenta a continuación

	Sistemas de Innovación	Sistemas Nacionales de Innovación	Sistemas Regionales de Innovación	Sistemas Locales de Innovación	Sistemas Empresariales de Innovación
Sistemas de Innovación					
Sistemas Nacionales de Innovación					
Sistemas Regionales de Innovación					
Sistemas Locales de Innovación					
Sistemas Empresariales de Innovación					

Nota: tenga en cuenta que por encima de la diagonal se ponen los elementos comunes, o sea, los que guardan relación y por debajo de la diagonal se ponen los elementos que menos relación guardan. En la diagonal se pone el concepto que usted elaboró en el ejercicio anterior.

a)- ¿A qué conclusiones puede arribar del análisis realizado?

Ejercicio 3: Realice una tabla cronológica donde refiera los principales momentos de la ciencia y la tecnología a nivel internacional y nacional.

- a)-Argumente con elementos concretos cada uno de los momentos principales.
- b)- ¿Existe relación entre las cronologías, es decir de la internacional con la del territorio nacional? Realice una valoración al respecto.

Ejercicio 4: Identifique otros documentos normativos que no se hayan referido en el material de estudio 2. Refléjelos en la tabla a continuación:

No.	Título del documento normativo	Año	País	Breve descripción	Bibliografía

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)-Organícelo por regiones, enfocado a los continentes
- c)- ¿Qué valoración puede hacer al respecto?

Ejercicio 5: Identifique premios de innovación que se otorguen en países. Refléjelos en la tabla a continuación:

No.	Título del trabajo merecedor del premio	Año	País	Breve descripción	Bibliografía

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)-Organícelo por regiones, enfocado a los continentes
- c)- ¿Qué valoración puede hacer al respecto?
- d)- ¿Existen diferentes clasificaciones de premios de innovación?

Ejercicio 6: Identifique las empresas más innovadoras a nivel internacional y nacional. Refléjelos en la tabla a continuación:

No.	Empresa innovadora	Año	País	Breve descripción	Número en el ranking	Bibliografía

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)-Organícelo por regiones, enfocado a los continentes
- c)- ¿Qué valoración puede hacer al respecto?
- d)- ¿Conocías de estas empresas con anterioridad?
- e)- ¿Cuáles de ellas guardan relación con su profesión?
- f)- ¿Considera esta información sea de utilidad para su formación?

2.7-Actividades de autoevaluación

Les proponemos las orientaciones de dos actividades evaluativas de este tema, para que pueda demostrar el nivel de conocimiento adquirido.

Orientación de la actividad evaluativa 1

Caracterice el sistema de innovación del país que escogió en la actividad evaluativa 1 (según el ranking mundial de innovación) mediante los indicadores para la caracterización de los sistemas nacionales de innovación (seis indicadores) según Castro Martínez y Fernández de Lucio (2006). Determine mediante un listado las regulaciones que amparan el sistema de innovación de dicho país (recoja los datos mínimos a reflejar según la tabla que aparece en el material de estudio 3). Identifique dentro de ese país las empresas más innovadoras y producto específico por el cual es reconocido (pueden abordar otros elementos para el análisis como pudiera ser: precios, cuota de mercado, satisfacción clientes, producciones históricas, entre otras).

Realice su respuesta en no más de 10 páginas, sea conciso y refiera datos importantes que reflejen su valoración, evite copiar y realice análisis sobre la base de la valoración objetiva.

El documento se debe entregar de manera individual, en formato Word, letra arial 12 interlineado a 1,5 espacios. Incluye una portada con los datos del autor, Carrera, Facultad, Asignatura, Fecha de entrega, municipio y provincia.

Orientación de la actividad evaluativa 2

Identifique en el país que ha desarrollado las actividades 1 y 3 si entrega premios de innovación. Elabore un listado con datos de los entregados en los últimos tres años.

Realice un listado de premios de innovación a nivel nacional, que otorga la Academia de Ciencias de Cuba y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en Cuba. Escoger para ello, un año de los últimos 16 años, o sea, desde el 2004 (evitar que haya repetición entre los miembros del grupo).

Determine el ranking de empresas innovadoras tanto en el país internacional con el que viene trabajando así como en el territorio nacional cubano.

Elabore sus respuestas en un documento que no exceda las 10 páginas, sea conciso y refiera datos importantes que reflejen su valoración, evite copiar y realice análisis sobre la base de la valoración objetiva.

Deben tener en cuenta las recomendaciones emitidas en las orientaciones de las actividades evaluativas anteriores

2.8-Resumen

En este tema han conocido acerca de los sistemas de innovación, sus clasificaciones, el marco normativo en materia de ciencia y tecnología, así como los fundamentos del sistema de ciencia y tecnología en Cuba y las regulaciones que lo amparan. Esperamos que les hayan resultado útil los contenidos abordados en el tema y le invitamos a que pase al estudio del tema III de la asignatura.

2.9-Bibliografía

Castro Díaz-Balart, F. (2001). Ciencia, innovación y futuro. La Habana, Cuba. Ediciones Especiales. Instituto Cubano del Libro.

- Consejo de Estado de la República de Cuba. (1998). Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal. Decreto Ley 187/1998. Gaceta Oficial de la República de Cuba. No. 30 (18 de Agosto). La Habana, Cuba.
- COTEC (1999). Pautas metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para empresas (Temaguide). Madrid. Tomo I: 396.
- Consejo de Estado de la República de Cuba. (2007). Sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial cubano. Decreto Ley 252/2007. Gaceta Oficial de la República de Cuba. No.41 (17 de agosto). La Habana, Cuba.
- Decreto 363 (2019). De los parques científicos y tecnológicos y de las empresas de ciencia y tecnología que funcionan como interface entre las universidades y entidades de ciencia, tecnología e innovación con las entidades productivas y de servicios. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba. Gaceta Oficial No. 86 Ordinaria de 8 de noviembre de 2019. GOC-2019-998-O86.
- Escorsa Castells, P. y Valls Passola, J. (2003). Tecnología e innovación en la empresa. Barcelona, España: Ediciones UPC.
- Faloh Bejerano, R. et al. (2000). IBERGECYT'00. Seminario Iberoamericano sobre Tendencias Modernas en Gerencia de la Ciencia y la Innovación Tecnológica. La Habana. Cuba.
- Freeman, C. (1995). The Nacional Systems of Innovation: A Historic Perspective. Cambridge Journal of Economy, 19. UK. Págs. 5-54.
- García Capote, E. (1998). Surgimiento, evolución y perspectiva de la política de ciencia y tecnología en Cuba. -1959 - 1995-. Tecnología y Sociedad. Gest. ISPJAE. Tomo I. Pág. 75.
- List, F. (1979). Sistema Nacional de Economía Política. Tercera edición. Madrid. Editorial Aguilar.
- Lundvall, B. A. (1992). Nacional Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publishers. London, UK.
- NC 1306 (2019) Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i. Oficina Nacional de Normalización. ICS: 03.100.70.

- NC 1307 (2019) Gestión de la I+D+i: Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i. Oficina Nacional de Normalización. ICS: 03.100.70.
- NC 1308 (2019) Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia. Oficina Nacional de Normalización. ICS: 03.100.70.
- Nelson, R. (1993). National innovation systems. A comparative analysis. Oxford University Press. Pág. 540.
- OCDE. (1995). Medición de los recursos humanos dedicados a ciencia y tecnología, innovación y transferencia. Manual de Canberra. Australia.
- Resolución 286 (2019): Reglamento para la organización y funcionamiento del registro nacional de entidades de ciencia, tecnología e innovación. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba. Gaceta Oficial No. 86 Ordinaria de 8 de noviembre de 2019. GOC-2019-999-O86.
- Resolución 287 (2019). Reglamento para el sistema de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba. Gaceta Oficial No. 86 Ordinaria de 8 de noviembre de 2019. GOC-2019-1000-O86.
- VI Congreso PCC, P. C. d. C. (2011). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. V. P. C. d. Cuba. Cuba: 22.
- VII CONGRESO PCC, (2017). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. CUBA, P. C. D. La Habana, Cuba, PCC, 43.

Tema 3: Funciones de la Gestión de la Tecnología y la Innovación

Ponemos a su disposición el presente material con el propósito de brindar la orientación que le permita interactuar de forma rápida y sencilla con los contenidos de la asignatura y los recursos educativos digitales de la misma.

Se ofrecen orientaciones para el estudio, se sugieren los documentos y otros recursos educativos a consultar y se detallan las secuencias de aprendizaje que debe realizar para la adquisición de conocimientos autónomos.

3.1-Introducción a la lección

La Gestión de la Tecnología y la Innovación se desarrollan en las empresas y cumplen ciertos objetivos fundamentales, por lo que cada directivo estimula a que se mantengan constantemente desarrollando acciones de mejoras para mantenerse en el mercado o lograr ventajas competitivas que desarrollen su posicionamiento.

En diferentes empresas, apuestan por el desarrollo de la Gestión de la Tecnología y la Innovación, en función de las ventajas competitivas que el desarrollo de ésta les aporta, por lo que muchas empresas mantienen un departamento dedicado específicamente a las tareas y actividades de la Gestión de la Tecnología y la Innovación.

En este tema estudiarás las funciones de la Gestión de la Tecnología y la Innovación y además conocerás cómo desarrollarlas en las empresas y los criterios y opiniones de empresarios que apuestan por el desarrollo de esta área de la ciencia.

3.2-Objetivos de la lección

Caracterizar las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación en la empresa, a través de las actividades que se desarrollan en cada una de ellas, de

manera que permita contribuir a la formación de una cultura en esta materia, en los estudiantes, para su posible desempeño profesional futuro.

Valorar la importancia que significa la inclusión de todos los tipos de tecnologías en el inventario tecnológico de la empresa.

Interpretar el proceso de transferencia de tecnología como una práctica cotidiana de la empresa innovadora, mediante el estudio de los fundamentos y actividades de la transferencia de tecnología, que permita a los estudiantes dominar estos contenidos tan importantes y necesarios en la actualidad empresarial y de la nación.

Clasificar la propiedad intelectual en sus diferentes formas de protección.

3.3-Orientaciones para el estudio

Para comenzar el tema se recomienda la lectura del epígrafe 3.4, donde se abordan los contenidos del tema 3.

Posteriormente se propone la visualización del video “¿Cómo gestionar la innovación en 8 pasos” de Diego Alejandro García Arévalo, estudiante de Ingeniería de Producción de la Universidad de EAN (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) que te introducirá en temáticas tales como: dimensiones para gestionar la innovación, el plan estratégico tecnológico, los objetivos y alcance de la estrategia de innovación, técnicas de creatividad, vigilancia tecnológica, gestión de proyectos tecnológicos y de innovación, financiación de la innovación, estrategias de negocios. Se propone que se observe a continuación el video “El proceso de innovación” (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) que realiza la presentación del modelo de innovación representado por un embudo. Posteriormente se propone visualizar el video “Difusión de la innovación” (bajado de internet y disponible en: <http://eva.umcc.cu/mod/folder/view.php?id=17509>) que te explicará los cinco grupos de la sociedad categorizados por el tiempo que tardan en adoptar la nueva innovación. Por último, se propone visualizar el video “Transferencia de tecnología” que abordará lo relacionado a este proceso y a la

tecnología y el entorno. Estos videos aparecen en el recurso RED “Recursos Educativos Digitales”.

Posteriormente se invita a profundizar en los contenidos del tema, mediante el estudio de los libros y artículos que aparecen en el recurso “Materiales de consulta”.

Seguidamente se propone el desarrollo de las actividades de autoaprendizaje que permitirán que apliques los conocimientos adquiridos tras la lectura y análisis de los materiales, los cuales te prepararán para las actividades de evaluación.

3.4-Requisitos previos

Para el estudio de los contenidos que se expondrán a continuación del tema, es necesario que, como estudiante, dispongas de tiempo para la lectura de todo el material, además debes contar con algún dispositivo para la reproducción de los videos que se presentan como recursos educativos digitales del tema y que puedas tomar nota de los elementos esenciales de los contenidos que se te darán a conocer.

3.5-Contenidos

Durante el desarrollo de este tema podrás conocer acerca de las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación en la empresa, también conocerás y desarrollarás las herramientas que se emplean en cada una de las funciones para su gestión en las empresas.

3.5.1-Funciones de la GTI: breve reseña histórica

En los años 80, cuando la Gestión de la Tecnología y la Innovación (GTI) comenzaba a recibir una atención creciente, uno de sus pioneros, Morin (1985) popularizó seis funciones que la caracterizaban: Inventariar, Vigilar, Evaluar, Enriquecer, Optimizar y Proteger. Estas funciones han sido aceptadas por muchos autores, tales como: Morin & Seurat, 1989; 1991; Escorsa Castells & Valls Pasola, 1997; Brito Viñas, 2000; Escorsa Castells & Maspons Bosch, 2001; Castro Díaz-Balart, 2001; Suárez Hernández, 2003; GETEC, 2004; Hernández Olivera, 2010; Boffil Vega, 2010, Jiménez Valero, 2011.

Otros han utilizado estas funciones con términos parecidos: Ávalos Gutiérrez, 1993; León Pupo et al. (1997), Gaynor, 1999; Hidalgo Nuchera, 1999; COTEC, 1999; Hamilton's Management of Technology Institute, 2000, y Vega González (2006).

Ávalos Gutiérrez (1993) propone cinco funciones asociadas a la "Gestión Tecnológica"; aunque en varias cambia el nombre de la función y aumenta el número de actividades a realizar por función. COTEC (1999) propone cinco funciones asociadas a la "Innovación Tecnológica", donde una solamente se corresponde con las propuestas por Morin (1985).

Gaynor (1999) presenta seis funciones asociadas a la "Gestión de la Tecnología", pero casi totalmente diferentes a las de Morin (1985) y en otro orden de aplicación.

Hidalgo Nuchera (1999) plantea seis funciones asociadas a la "Gestión de la Tecnología", pero solo mantiene una concordancia al 50% con Morin (1985), ya que tres funciones son diferentes.

El Hamilton's Management of Technology Institute (2000), presenta once funciones asociadas a la "Gestión Tecnológica". Estas funciones están enfocadas a un nivel tecnológico general y no como Morin (1985), quien las vincula mayormente al sector empresarial.

León Pupo et al. (1997) y Vega González (2006) trabajan con funciones que coinciden con las propuestas por Morin (1985), pero cambian la función Enriquecer por Mejorar y Optimizar por Asimilar respectivamente.

Jiménez Valero (2007, 2009, 2010, 2011) formaliza las funciones planteadas por Morin (1985) de la manera siguiente: Inventariar, Vigilar, Evaluar, Enriquecer, Optimizar y Proteger.

A continuación, se desglosan cada una de las funciones con las herramientas a desarrollar en cada una de ellas en la empresa según (Castro Díaz-Balart, 2001).

3.5.2-Función Inventariar

Inventariar: se realiza un inventario, diagnóstico o auditoría de las capacidades y recursos tecnológicos y de conocimiento de la organización para conocer su

patrimonio tecnológico. Esta función contribuye a la identificación de la situación actual y las limitaciones, así como detectar aspectos susceptibles de mejoras y ofrecer opciones de solución.

Herramientas de la Función Inventariar:

1. Formato del diagnóstico o auditoría tecnológica

No.	Tecnología	Descripción	Clasificación	Tiempo de explotación

Para aquellas empresas que posean muchas tecnologías, se pueden crear grupos de tecnologías. Además, se puede realizar el diagnóstico por aéreas o procesos de la organización.

2. **Matriz Tecnología-Proceso:** esta matriz se basa en identificar las tecnologías que posee la empresa, posteriormente los procesos y entonces identificar aquellas tecnologías que se utilizan en los procesos en una escala: Alta importancia o alta utilización (verde), media importancia o media utilización (amarilla), baja importancia o baja utilización (azul)

Ejemplo de Matriz Tecnología-Proceso en la empresa X

	P1	P2	P3	P4	P5
T1					
T2					
T3					

3. **Matriz Tecnología-Producto:** Es el mismo procedimiento de la matriz tecnología-proceso, con la diferencia que, en vez de analizar la importancia o utilización de las tecnologías en los procesos, en este caso es en los productos, lo que permite tener un control directo de la implicación de cada tecnología específicamente en los procesos y productos. La matriz permite reflexionar también sobre posibles nuevos productos que podrían obtenerse a partir de las tecnologías que aparecen en la matriz.

3.5.3-Función Vigilar

Función Vigilar (también llamada inteligencia tecnológica): se inclinan los esfuerzos hacia el comportamiento innovador, los productos, los procesos y las tecnologías de los competidores, así como a seguir la evolución de las nuevas tecnologías y su posible impacto sobre la empresa, explorar las diferentes fuentes de información y desarrollar actividades de benchmarking tecnológico. Ésta permite la formulación adecuada de las proyecciones del trabajo científico a fin de evitar las pérdidas de tiempo.

Herramientas de la Función Vigilar:

1. **Matriz DAFO:** Consiste en un método sencillo y estructurado de explorar los principales retos tecnológicos a los que se enfrenta la empresa, identificando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Se recomienda plantear, en primer lugar, la pregunta sobre cuáles son las amenazas y oportunidades tecnológicas clave en el entorno actual. Por ejemplo, una amenaza para la empresa puede ser la aparición de nuevos materiales, y una oportunidad, la aparición de procesos de acabado de superficies de mayor calidad y más económicos. A continuación, se deben plantear un conjunto de preguntas relativas a los puntos fuertes y débiles percibidos en la empresa, como su capacidad tecnológica, su disponibilidad de capital humano calificado, entre otros. Por último, hay que analizar la información obtenida en los binomios amenaza-debilidad y oportunidad-fortaleza, por ser en este último donde residen principalmente las posibilidades de diferenciación y crecimiento.

2. **Mapas Tecnológicos:** Son representaciones visuales del estado de la tecnología en un ámbito o área determinados. Los mapas representan gráficamente, de forma sintética, las tecnologías en que se ha investigado más y, en consecuencia, publicado y patentado más en un período determinado. Permiten también detectar aquellas tecnologías emergentes que están experimentando una rápida expansión mediante la comparación con mapas correspondientes a períodos anteriores. La aparición relativamente reciente de los mapas tecnológicos, aporta una nueva y fructífera perspectiva para la toma de decisiones relativas a la tecnología,

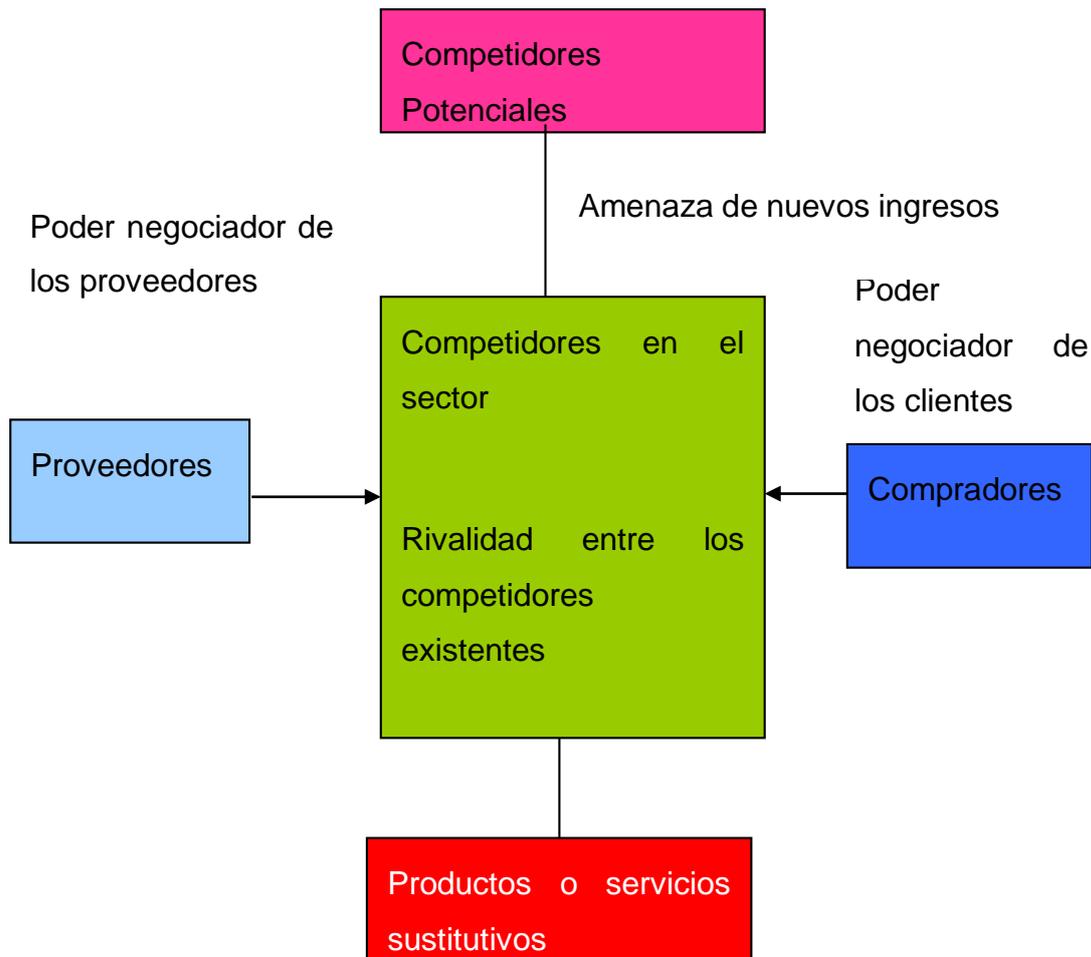
tanto en la dirección general como en el departamento de I+D, y tanto en la empresa individual como en la coordinación de los grupos de empresas (clúster) que trabajan en un mismo sector.

Los pasos necesarios para la elaboración de un mapa tecnológico son los siguientes:

- a) Determinación de la estrategia de búsqueda conjuntamente con un experto de la materia.
- b) Selección de la base de datos que cubren mejor el área objeto de estudio.
- c) Tele descarga de los ficheros en el ordenador.
- d) Homogenización de la información, que tenga en cuenta las especificidades de cada base y cada formato.
- e) Construcción del descriptor de la base de datos, reteniendo únicamente los campos que se utilizarán posteriormente.
- f) Depuración de la información (confección de un diccionario de sinónimos y eliminación de duplicidades).
- g) Obtención de los listados y de las matrices de coocurrencia deseadas (que indican las veces que cada palabra se menciona junto con cada una de las demás).
- h) Obtención de los mapas tecnológicos.
- i) Validación de los resultados por parte de expertos en la materia.

3. Modelo de las 5 Fuerzas: las 5 fuerzas básicas determinan las reglas y el tipo de competencia que se dan en dicho mercado. Estas fuerzas son, además de la rivalidad existente entre los competidores, la amenaza de entrada de nuevos competidores, la amenaza de aparición de productos o servicios sustitutivos, y el poder relativo de negociación de compradores y suministradores. El impacto colectivo de estas cinco fuerzas, que actúan conjuntamente como un sistema, define las características de las reglas del juego competitivo en un mercado y explica por qué en determinados mercados se obtienen rentabilidades mayores que en otro, o por qué algunos mercados están compuestos típicamente por un número elevado

de pequeñas empresas mientras que otros lo están por pocas empresas de gran tamaño.



4. Análisis de Mercado: Consiste en averiguar el mercado de los productos y la presencia o ausencia en él de competidores, con objeto de precisar mejor la posible detección de un nicho. Para ello es necesario recurrir a las empresas que realizan estudios de mercado especializados, y llegan a obtener cifras de las posibles ventas de cada producto. Es evidente que un mercado en crecimiento con pocos competidores representa una oportunidad atractiva.

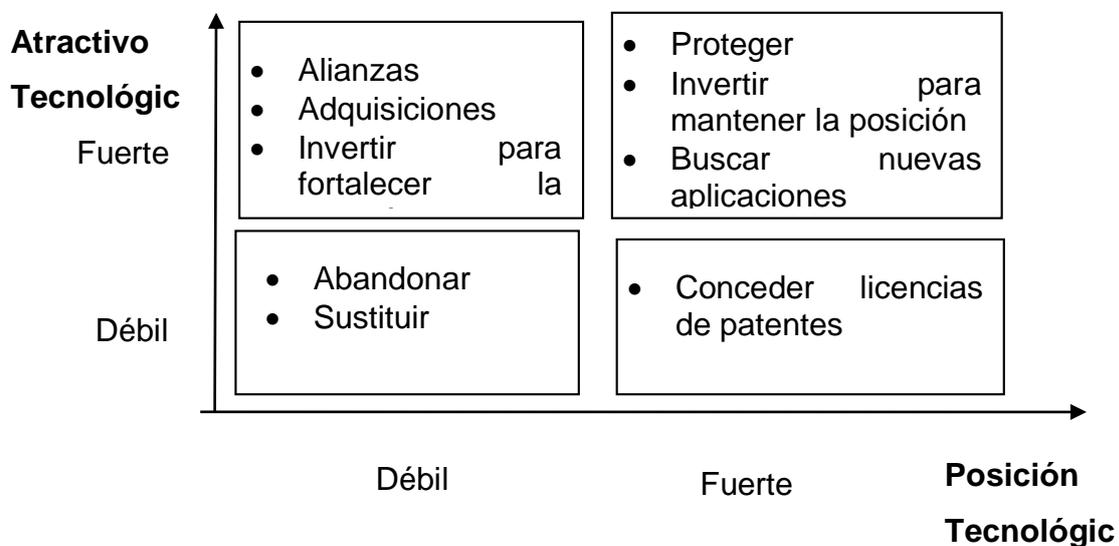
3.5.4-Función Evaluar

Función Evaluar: se determina el potencial tecnológico propio una vez inventariados los activos tecnológicos y establecidos los canales de vigilancia tecnológica de la empresa, es decir, la competitividad de sus productos, las

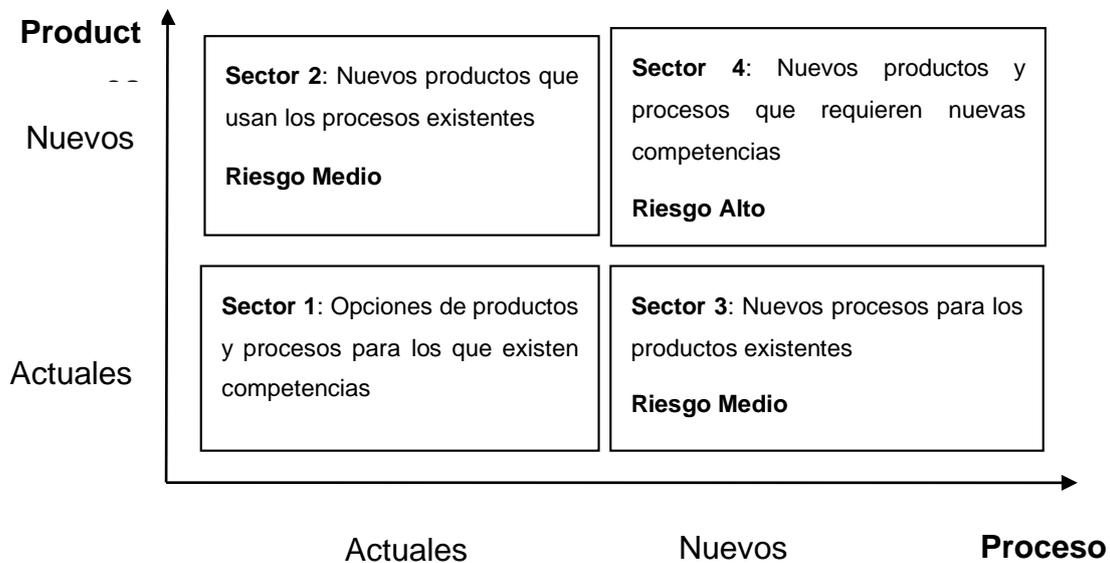
necesidades de los clientes, las tecnologías que domina y las posibilidades de aprovisionamiento tecnológico, lo que permite el diseño de la estrategia tecnológica en estrecha relación con la estrategia de la empresa.

Herramientas de la función Evaluar:

1. Matriz Atractivo Tecnológico-Posición Tecnológica: es una herramienta que ayuda a identificar y priorizar opciones estratégicas a través del análisis de dos variables cualitativas que dependen, a su vez, de múltiples variables que deben ser analizadas y ponderadas. La posición tecnológica expresa el dominio conseguido por la empresa sobre cada tecnología crítica y entre las variables que influyen en ella se encuentran los gastos realizados en I+D, la competencia del equipo humano, el número de patentes y la red de relaciones externas. El atractivo tecnológico incluye diferentes variables representativas de la tecnología sobre las que la empresa no puede ejercer un control efectivo: el potencial para la generación de nuevos productos, reducción del coste, mejora de la calidad y crecimiento del mercado; el potencial para cambiar las posiciones competitivas y los riesgos que ello implica; y el número de competidores que probablemente utilizarán esta tecnología. En función de cómo se caractericen estas dos variables las opciones estratégicas de la empresa serán diferentes, según se muestra en la figura:



2. Matriz Producto-Proceso: Es una herramienta que ayuda a identificar si la opción estratégica de la empresa se encuentra dentro o fuera de su área de experiencia.



El Sector 1 define el área en el que opera la empresa en términos de competencia tecnológica. Si la propuesta encaja en este sector, implica que el nuevo desarrollo requerirá nuevas combinaciones del conocimiento existente y se plantea un reto de aprendizaje interno. Por el contrario, si la propuesta encaja en algunos de los restantes sectores es necesario plantear cómo se van a adquirir las nuevas competencias, lo que implica un riesgo medio (el cambio afecta el producto o proceso) o alto (el cambio afecta al producto y al proceso).

3. Prospectiva Tecnológica: es una herramienta que resulta de gran utilidad para comprender y explicar la evolución de una tecnología en el futuro próximo, lo que permite a la empresa anticiparse a los efectos negativos que sobre su actividad puede tener y aprovechar las oportunidades que ésta ofrece. El método base en que se fundamenta la prospectiva tecnológica es la creación de escenarios, es decir, descripciones de situaciones futuras y de los caminos de los acontecimientos que permitan pasar de la situación actual a la situación futura. Entre los métodos que más se utilizan se encuentran los denominados normativos, que parten del logro de un desarrollo tecnológico y trabajan hacia

atrás, es decir, tratando de determinar los pasos necesarios para conseguir el resultado requerido. Algunos ejemplos de estas técnicas son el método Delphi, la matriz de impactos cruzados y los árboles de relevancia.

3.5.5-Función Enriquecer

Función Enriquecer: se enlaza el crecimiento tecnológico y la capacidad interna de la empresa de asimilación de las nuevas tecnologías. El crecimiento puede ser mediante el desarrollo de tecnologías propias, desarrollando la I+D o la formación del personal; por la adquisición de tecnologías en otras empresas, la contratación de expertos adquisición de licencias para acceder a la tecnología, proyectos conjuntos o alianzas con otras empresas, proyectos financiados con capital de riesgo, colaboración con universidades o centros públicos de investigación. La gestión tecnológica de la empresa debe contemplar una clasificación de los proyectos de I+D que refleje su impacto en la ventaja competitiva (para cada proyecto debe estar claro su efecto en los costos de diferenciación de la empresa); la definición para cada tecnología importante entre la postura de líder tecnológico o la de seguidor tecnológico; y los medios y procedimientos para obtener tecnologías externas mediante acuerdos de licencia, alianzas, u otros.

Herramientas de la Función Enriquecer:

1. Plan Estratégico

2. **Alianzas Tecnológicas:** forman parte de lo que se conoce como estrategias de cooperación y se caracterizan por el desarrollo de relaciones contractuales entre la empresa y otra organización para desarrollar conjuntamente una tecnología. Su principal ventaja es que permiten incrementar la diversidad de competencias necesarias para estar presentes con eficacia en diversos campos tecnológicos, limitando los riesgos financieros de una investigación azarosa y aumentando las posibilidades de las diferentes visiones y percepciones de los aliados.

El diseño de las alianzas tecnológicas necesita del conocimiento de las características más singulares de cada organización y se pueden implementar por medio de diferentes opciones que abarcan desde las más tradicionales de

fusiones o adquisiciones hasta la participación tecnológica en el desarrollo del producto, o bien desde el intercambio de tecnología hasta el desarrollo de nuevas empresas con capital participado (*joint-ventures*). Dentro de este apartado se puede incluir las numerosas veces mencionada cooperación universidad-empresa.

1. **Adquisición de Tecnologías:** la adquisición o compras de tecnologías disponibles constituye una forma rápida y segura de enriquecer el patrimonio tecnológico, aunque de todos modos deben ser adaptadas al contexto y a los objetivos de la empresa. En este ámbito se enmarcan las licencias de patentes y la compra de tecnología puesta a punto por otros, y ambas persiguen concentrar los esfuerzos tecnológicos y financieros de la empresa en la etapa de desarrollo.

3.5.6-Función Optimizar

Función Optimizar: se utilizan los recursos disponibles de la mejor manera. Es importante analizar sistemáticamente lo apropiado del uso de tecnologías no utilizadas, la planificación, el seguimiento y la evaluación de la I+D, asegurando enlaces efectivos entre ésta y la estrategia de la empresa. Además, se requiere alargar la vida útil de las tecnologías o racionalizarlas con una amplia generación de innovaciones o con el mantenimiento y la mejora continua.

Herramientas de la función Optimizar:

1. **Métodos Económicos:** acá se emplean diferentes métodos económicos para la toma de decisiones, ellos pueden ser el análisis del valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el período de recuperación, entre otras.
2. **Gestión de Proyectos:** Constituye un conjunto de técnicas específicas destinadas a conseguir los siguientes objetivos: ayudar en el proceso de asignación de recursos, especialmente cuando estos son escasos; respaldar a un equipo de forma que se mantengan los compromisos adquiridos y se resuelvan los conflictos; y garantizar que se comunica la información adecuada a las personas interesadas para que se puedan tomar las mejores decisiones. Existe un amplio conjunto de técnicas para

su aplicación que no son excluyentes: diagrama de barras, diagrama de flujos, método del camino crítico, control de hitos (gráficos de proceso/desviación), otros.

3. **Análisis del valor:** es un método que tiene como objetivo mejorar el valor de un producto o proceso a través de la comprensión de sus funciones y el valor de éstas, así como de los componentes que lo constituyen y los costos asociados a ellos. Las funciones se pueden desglosar de forma jerárquica empezando por una función básica (por la que el cliente crea que está pagando) y continuando por otras secundarias que sirven de apoyo a la primera. Por otro lado, el producto o proceso se puede dividir en componentes que se asocian con las funciones que apoyan y su valor puede aumentar mejorando o sustituyendo los componentes individuales. La aplicación de esta técnica se basa en el desarrollo de un plan sistemático que se compone de los siguientes pasos: información, análisis, creatividad, evaluación, implementación y seguimiento.
4. **Trabajo en equipo:** estas técnicas tienen como finalidad desarrollar la cultura de la empresa en la que deben operar los equipos; decidir la composición de equipos específicos contratando y gestionando a las personas necesarias para conseguir un equilibrio adecuado de competencias y experiencia; y mejorar los niveles de confianza, comprensión y cooperación respecto a las tareas que hay que realizar. Entre los factores que es necesario abordar se encuentran los siguientes: asesorar sobre la distribución de responsabilidades; facilitar a cada persona las directrices y orientaciones adecuadas a su estilo de trabajo; asignar tareas y ayudar a tomar decisiones; evitar conflictos entre los integrantes del equipo; diseñar un posible sistema de incentivos; y cualificar a las personas según las necesidades.

3.5.7-Función Proteger

Función Proteger: se relaciona con la protección de la propiedad tecnológica de la empresa mediante patentes, modelos de utilidad, licencias, marcas, derecho de autor (*copyright*) y otras. Para la ejecución de esta función en la empresa es necesario trazar una política en torno a los derechos de la propiedad

industrial e intelectual, que restringen o impiden la fabricación, venta y comercialización de la innovación.

Herramientas de la función Proteger:

- 1. Políticas de propiedad Intelectual:** en la empresa se deben dominar las políticas de propiedad intelectual. Es importante destacar que la propiedad intelectual se divide en dos ramas: los derechos de autor y la propiedad industrial.

DERECHO DE AUTOR	PROPIEDAD INDUSTRIAL
Obras artísticas y literarias, pinturas y esculturas	Patentes y Modelos de Invención
Mapas, fotografías, croquis, literatura científica	Marcas y otros signos distintivos
Bases de datos, software y multimedia	Dibujos y Modelos Industriales
Derechos conexos de las radiodifusoras y televisoras	Variedades Vegetales
	Esquema de trazado de circuitos integrados
	Indicaciones geográficas y denominaciones de origen
	Secreto Comercial/Empresarial
	Represión a la competencia desleal.

Tabla 1: Ramas de la Propiedad Intelectual.

Fuente: Aboy Noda (2020).

A nivel internacional el organismo encargado de estas actividades es la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) a la cual puedes acceder mediante: www.wipo.int. OMPI es un organismo especializado del Sistema de Naciones Unidas (ONU), creado en 1967 con la firma de la Convención de Estocolmo, que cuenta con 193 países miembros. La OMPI está dedicada a fomentar el uso y la protección de las obras del intelecto humano.

A nivel internacional existen diferentes convenios para la protección legal de las obras del intelecto humano, dentro de ellos se pueden citar el de París (1883) para la protección de la propiedad industrial, así como el de Berna (1886) para la protección de las obras literarias y artísticas.

Por su parte las normas ISO de la familia 56 000, ya vimos con anterioridad que son las referidas a la gestión de la innovación. En este caso particular la 56 005 es para la gestión de la propiedad intelectual en la empresa, emitida en 2020, la cual le permite a la empresa un sello de garantía de calidad, generando confianza en los consumidores

ISO 56005: 2020	Gestión de la Innovación – Herramientas y métodos para la gestión de la propiedad intelectual - Orientación	Abril de 2020
-----------------	---	---------------

Su objetivo es abordar cuestiones relativas a la gestión de la propiedad intelectual a nivel estratégico y operativo: crear una estrategia de propiedad intelectual para apoyar la innovación en una organización; establecer una gestión sistemática de la propiedad intelectual dentro de los procesos de innovación; así como aplicar herramientas y métodos de propiedad intelectual consistentes en apoyo de una gestión eficiente de la propiedad intelectual.

En Cuba existe el Centro Nacional de Derecho de Autor (CENDA) que se dirige fundamentalmente a proporcionar un contexto jurídico adecuado en el sistema de relaciones que se establecen en torno a la utilización de obras intelectuales y el ejercicio de los derechos de autor, sus tareas fundamentales se vinculan a: la reglamentación de la Ley de Derecho de Autor, elaboración de un proyecto de disposición jurídica para complementar y actualizar la Ley de Derecho de Autor, la emisión de las licencias de uso de obras, el registro de obras, la emisión de

los dictámenes legales y disposiciones aclaratorias , así como la solución de reclamaciones, puedes acceder a través de: www.cenda.cu o www.misteriodecultura.gob.cu (Sitio Oficial del Ministerio de Cultura 10-04-2020) y la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI) es el órgano estatal que rectora esta actividad en el territorio nacional y pertenece al CITMA. La OCPI ha establecido una amplia gama de servicios especializados para lograr insertar la propiedad industrial en función del desarrollo del país, como herramienta de gestión para las exportaciones, la sustitución de importaciones, las inversiones (en particular la extranjera) y el desarrollo científico y tecnológico, tanto para las organizaciones estatales como para las formas de gestión no estatales, puedes acceder a través de: www.ocpi.cu o www.misteriodecultura.gob.cu (Sitio Oficial de la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial 18-04-2021)

Según Aboy Noda (2020) en Cuba existe un cuerpo normativo para regular estas obras, las cuales son:

Decreto Ley 68/1983:

Decreto Ley 203/2000: De las marcas y otros signos distintivos

Decreto Ley 290/2011: De las invenciones y dibujos y modelos industriales

Ley 123/2016: “Sobre el uso del nombre y la figura del comandante en jefe Fidel Castro Ruz”

Decreto 343/2018:

Reglamento del Decreto Ley 203/2000:

Decreto Ley 228/2002: De las indicaciones geográficas

Decreto Ley 290/2012: De las invenciones y dibujos y modelos industriales

Decreto Ley 291/2012: De protección de las variedades vegetales

Decreto Ley 292/2012: De los esquemas de trazado de circuitos integrados

Decreto Ley 336/2016: De las disposiciones contractuales de propiedad industrial en los negocios jurídicos

Decreto Ley 337/2016: De la protección contra las prácticas desleales en materia de propiedad industrial

Decreto 341/2018:

Decreto 342/2018: Reglamento del decreto Ley 290 de las invenciones y dibujos y modelos industriales

Resolución 164/2012 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente estable las tarifas relativa a los trámites de las indicaciones geográficas, las marcas y otros signos distintivos, las patentes de invención, los modelos de utilidad, los dibujos o modelos industriales, los esquemas de trazado de circuitos integrados y las variedades vegetales.

Resolución 165/2012 del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, que aprueba el Listado Oficial de las Especies Vegetales, incluido los híbridos, a los que se les aplica lo regulado en el Decreto- Ley No. 291.

Resolución 50/2004 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente estable el uso obligatorio de la norma ST.25

Resolución 151/2018: Nomas para la aplicación en la República de Cuba del Tratado de Cooperación en materia de Patentes, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Resolución 152/2018: Procedimiento para la remuneración a inventores, autores y obtentores, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Resolución Conjunta No. 1/2018: Procedimiento para realizar el examen técnico de las variedades vegetales, del Ministerio de la Agricultura y el del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Resolución 375/2018: Norma para la creación del Centro de Examen para realizar el examen técnico de las variedades vegetales.

Con esta función se cierra el ciclo de la innovación, algunos autores a los que me sumo, nos gusta llamarles la espiral de la innovación, pues se mantiene en constante crecimiento y aprendizaje dentro de la organización.

3.6-Actividades de autoaprendizaje

Ponemos a su disposición un conjunto de ejercicios de autoaprendizaje, para que pueda desarrollar y valorar su nivel de conocimiento adquirido con este tema.

Los ejercicios de autoaprendizaje van desde un nivel de asimilación menor a uno mayor. Inicia este conjunto de ejercicios, con búsquedas de información y procesamiento de la misma, para llegar a criterios propios a partir del análisis de contenidos recopilados. Posteriormente, se invita a la lectura de diferentes bibliografías, para que el estudiante aumente su conocimiento en este tema.

Ejercicio 1: Realice un compendio de las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación a partir de una búsqueda bibliográfica. Puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Apellidos del autor	Año	Funciones de la GTI	Bibliografía

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)-Identifique los términos que más se repiten, para ello puede utilizar un gráfico de tarjado.
- c)- ¿A qué conclusiones llega con respecto al análisis realizado con anterioridad?

Importante: tenga en cuenta utilizar bibliografías en varios idiomas además del nativo (fundamentalmente el inglés) y que la mayor cantidad de conceptos sean de los últimos 5 años, no se olvide de los padres de los conceptos.

Ejercicio 2: Identifique herramientas científicas para desarrollar las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación. Para ello puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Nombre y Apellidos del autor	Año	Herramientas de la GTI	Función de la GTI asociada	Nivel de aplicación (país, sectorial, empresarial)	Bibliografía

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)-Determine para cada herramienta las ventajas y desventajas de su uso. Para ello puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Herramientas de la GTI	Ventajas	Desventajas

- c)-Identifique otros posibles usos de las herramientas encontradas para el desarrollo de las funciones de la GTI
- d)-Refleje la importancia del empleo de las herramientas como aporte para el desarrollo del sector empresarial.

Ejercicio 3: Determine de las modalidades de protección de las innovaciones, las relacionadas con su área de formación, es específico las que más les interese en función de sus expectativas. Para ello puede auxiliarse de la tabla a continuación:

No.	Innovaciones registradas	Sector	Tipo de registro	Precio de venta en el mercado/año

- a)-Organícelo cronológicamente, o sea, por años, de forma ascendente.
- b)- ¿A qué conclusiones llega con respecto al análisis realizado con anterioridad?

Ejercicio 4: ¿Considera que existan en su radio de acción productos o servicios sin registrar?

a)-Lístelos

b)-Asígnele el tipo de registro al cuál deban acceder

c)- ¿Qué considera al respecto de esa práctica, o sea, el no registrar? ¿Pudiera mencionar el riesgo que trae asociado?

Ejercicio 5: ¿Pudiera mencionar productos o servicios que le gustaría a usted que existieran y que no existen? Para ello piense en necesidades que no tenga satisfecha como cliente.

a)-Lístelos

b)-Asígnele el tipo de registro al cuál deban acceder una vez estén elaborados

c)- ¿Por qué cree usted aún no estén disponibles hoy esos productos o servicios que usted necesita?

3.7-Actividades de autoevaluación

Les proponemos las orientaciones de una actividad evaluativa de este tema, para que pueda demostrar el nivel de conocimiento adquirido.

Orientación de la actividad evaluativa 1

Identifique para cada función de la GTI otras herramientas que no se abordaron en el material de estudio, haga una valoración al respecto, reflejando la importancia de su utilización. Determine en Cuba empresas que tengan implementado el sistema de innovación. Realice una valoración del inventario que se presenta en la Resolución 60 de Control Interno en Cuba con respecto al inventario tecnológico abordado en este tema de la asignatura. Ponga ejemplos de transferencia de tecnologías realizadas en Cuba.

Presente sus respuestas en no más de 10 páginas, sea conciso y refiera datos importantes que reflejen su valoración, evite copiar y realice análisis sobre la base de la valoración objetiva.

El documento se debe entregar de manera individual, en formato Word, letra arial 12 interlineado a 1,5 espacios. Incluye una portada con los datos del autor, Carrera, Facultad, Asignatura, Fecha de entrega, municipio y provincia.

3.8-Resumen

En este tema han conocido acerca de las funciones de la gestión de la tecnología y la innovación, así como las herramientas para desarrollarlas en las empresas. Esperamos que les hayan resultado útiles los contenidos abordados en el tema y le invitamos a que pase a elaborar las encuestas de cierre de la asignatura.

3.9-Bibliografía

- Ávalos Gutiérrez, I. (1993). Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología. Aproximación a la gerencia de la tecnología en la empresa. Caracas: Editorial Nueva Sociedad.
- Brito Viñas, B. C. (2000). Modelo conceptual y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones para potenciar la función de Gestión Tecnológica y de la Innovación en la empresa manufacturera cubana. Villa Clara. Tesis Doctoral Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Boffil Vega, S. (2010). Modelo general para contribuir al desarrollo local basado en el conocimiento y la innovación. Caso Yaguajay. Tesis Doctoral. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
- Castro Díaz-Balart, F. (2001). Ciencia, innovación y futuro. La Habana, Cuba. Ediciones Especiales. Instituto Cubano del Libro.
- COTEC (1999). Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas. Temaguide, Tomos I, II, Madrid.
- Gaynor, G. (1999) Manual de Gestión en Tecnología. Bogotá: Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A., 1999. Vol. I.
- GETEC. Grupo de Gestión de la Tecnología de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid. (2004). Gestión de la Innovación. Disponible en: www.getec.etsit.upm.es/docencia/ginnovacion/gestion/gestion.htm.

- Decreto Ley No. 68, C. d. E. (1983). De invenciones, descubrimientos científicos, modelos industriales, marcas y denominaciones de origen. C. d. Ministros. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Decreto Ley No. 203, C. d. E. (2000). De marcas y otros signos distintivos. C. d. Estado. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba. 3.
- Decreto Ley No. 290, C. d. M. (2012). De las invenciones y dibujos y modelos industriales. 2. C. d. Ministros. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Escorsa Castells, P. & Valls Pasola, J. (1997). Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión. Barcelona: Ediciones Universidad Politécnica de Cataluña. Primera edición. ISBN: 84-8301-706-7.
- Escorsa Castells, P. & Maspons Bosch, R. (2001). La vigilancia tecnológica, un requisito indispensable. España.
- Hamilton's Management of Technology Institute (2000). En: Guevara, L. (2009). Estudio de la incidencia de la tecnología blanda y tecnología dura en empresas con procesos biotecnológicos: biopesticidas y bebidas alcohólicas. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: s.n. págs. 20-24.
- Hernández Olivera, L. A. (2010). Creación y desarrollo de Organizaciones Socialistas de Base Tecnológica para el sector agropecuario incubadas en la Educación Superior cubana. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Tesis Doctoral Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
- Hidalgo Nuchera, A. (1999). La gestión tecnológica como factor estratégico de la competitividad industrial. Revista Economía Industrial Nº 330 Vol. I. Disponible en: [http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/82176417-FF18-4FD8-B78D-90E1B104E90/0/08ahid .pdf](http://www.mityc.es/NR/rdonlyres/82176417-FF18-4FD8-B78D-90E1B104E90/0/08ahid.pdf)
- Jiménez Valero, B. & Suárez Mella, R. P. (2007). Fundamentos básicos de la Gestión de la Tecnología y la Innovación. Disponible en el CD-ROOM Monografías UMCC. ISBN: 978-95-916-0632-7.

- Jiménez Valero, B. & Suárez Mella, R. P. (2009). Algunas consideraciones sobre la Transferencia de Tecnología en la actualidad. Convención Científica Internacional de la Universidad de Matanzas, CIUM.
- Jiménez Valero, B. & Suárez Mella, R. P. (2010). Evaluación del nivel de gestión de la tecnología y la innovación en el hotelería todo incluido del destino Varadero. CD-ROM Memorias de la XI Conferencia Internacional de Ciencias Económicas y Empresariales. ISBN: 978-959-16-1248-9. Camagüey, Cuba.
- Jiménez Valero, B. (2011). Evaluación de la gestión de la tecnología en hoteles todos incluido de Varadero. Tesis de Doctorado. Universidad de Matanzas. Cuba.
- León Pupo, N. et al. (1997). Gestión de la innovación tecnológica en el mundo empresarial del siglo XXI. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologia>
Definición
- Morin, J. (1985) L'Excellence Technologique. Publi Union. Paris, France.
- Morin, J. & Seurat, R. (1989) Le management des ressources technologiques. Les Éditions d'Organisation. París, France.
- Morin, J. & Seurat, R. (1991) La gestión de los recursos tecnológicos. Economía Industrial. Madrid, España. pp. 109-113.
- Porter, Michael E. (1980). Administración Estratégica: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. s.l. : Pearson.
- Suárez Hernández, J. (2003). Modelo general y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones para desarrollar la Gestión de la Tecnología y de la Innovación en empresas ganaderas cubanas. Villa Clara. Tesis Doctoral. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Vega Hernández, A. L. (2010). Software de apoyo a la vigilancia tecnológica en la Estación Experimental "Indio Hatuey". VIGITECH: Aplicación web. Tesis de Maestría. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".

CAPITULO III

CIERRE DEL CURSO VIRTUAL DE LA ASIGNATURA



Capítulo 3: Cierre del curso virtual de la asignatura

Una vez recibido todos los contenidos por los estudiantes, es momento para el cierre de la asignatura mediante las encuestas para evaluar la satisfacción, pero antes se presenta el modelo para el registro de las evaluaciones.

3.1-Registro de las evaluaciones del curso y calificación final

A continuación, se propone un registro de las evaluaciones y se recomienda cómo determinar la calificación final.

Primeramente, se elaborará un modelo con las evaluaciones por actividades en el que se debe tener en cuenta todos los estudiantes, esto permite un control personalizado.

Las evaluaciones se otorgarán según la escala siguiente: Excelente (5) puntos, Bien (4) puntos, Regular (3) puntos y Mal (2) puntos.

Estudiante s	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E1 0	E1 1	E1 2	E1 3	E1 4	E1 5	E1 6	E F

Una vez que registradas las evaluaciones se debe sacar un promedio de las mismas, esto permitirá conocer el comportamiento de las calificaciones de los

estudiantes, así como los rangos, para lo cual se sumará el resultado de las evaluaciones y se divide entre la cantidad de evaluaciones que en este caso son 16, pero este modelo se puede agrandar todo lo que sea necesario y se ubicará en el modelo siguiente:

Estudiantes	Calificación Final	Observaciones

Finalmente es aconsejable confeccionar un resumen con la estadística en porcentaje del resultado de las evaluaciones por actividades, y recoger las observaciones para el mejoramiento continuo en el trabajo con los estudiantes.

Actividades	Cantidad de estudiantes			
	Excelente	Bien	Regular	Mal
Actividad 1				
Actividad 2				
Actividad 3				
Actividad 4				
Actividad 5				
Actividad 6				
Actividad 7				

Actividad 8				
Actividad 9				
Actividad 10				
Actividad 11				
Actividad 12				
Actividad 13				
Actividad 14				
Actividad 15				
Actividad 16				

3.2-Encuestas de satisfacción

3.2.1-Encuesta 1

Encuesta aplicada a los estudiantes para medir la satisfacción con las acciones aplicadas en la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación desde la carrera Ingeniería Industrial en la Universidad de Matanzas

Estimado estudiante el equipo de profesores del colectivo de la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación de la carrera Ingeniería Industrial, se encuentra realizando esta encuesta para poder trabajar mucho mejor en tu formación profesional y perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje. Te anticipamos nuestros agradecimientos.

Objetivo: medir el nivel de satisfacción de los estudiantes en correspondencia con el trabajo realizado desde la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación, en la carrera Ingeniería Industrial

La escala para medir la satisfacción (5) muy satisfecho; (4) bastante satisfecho; (3): satisfecho; (2) Poco satisfecho (1) e insatisfecho.

A continuación, se presentan una serie de acciones que usted debe marcar según su apreciación en términos de satisfacción.

Acciones	1	2	3	4	5
Los videos que se presentan en cada tema como recursos educativos digitales					
La introducción de contenidos sobre la gestión de la tecnología y la innovación contribuyeron al tratamiento teórico, metodológico y práctico para su formación					
Las actividades en el proceso de enseñanza aprendizaje					
Los ejercicios teóricos y prácticos de evaluación y autoevaluación					
El estudio del marco normativo que regulan las actividades de gestión de la tecnología y la innovación					
Los sitios web que se invitan a visitar					
La bibliografía básica y complementaria					
El cumplimiento del programa de la asignatura					
Las actividades en función del cumplimiento de las estrategias curriculares					
Los valores éticos desarrollados					
Los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas					
Los desempeños conseguidos en el proceso de enseñanza aprendizaje					
El intercambio con los estudiantes durante las clases prestando las ayudas necesarias					
Utilización de bibliografías complementarias					

3.2.2-Encuesta 2

Encuesta aplicada a los estudiantes para medir la satisfacción con el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación desde la carrera Ingeniería Industrial en la Universidad de Matanzas

Estimado estudiante el colectivo de profesores de la Gestión de la Tecnología y la Innovación de la carrera Ingeniería Industrial, se encuentra interesado en conocer la satisfacción con la asignatura que recién concluye, por lo que sería de gran utilidad su respuesta a las preguntas que a continuación se presentan

para poder trabajar mucho mejor en tu formación profesional. Te anticipamos nuestros agradecimientos.

Objetivo: medir el nivel de satisfacción de los estudiantes en la asignatura Gestión de la Tecnología y la Innovación en la carrera Ingeniería Industrial

La escala para medir la satisfacción (5) muy satisfecho; (4) bastante satisfecho; (3): satisfecho; (2) Poco satisfecho (1) e insatisfecho.

A continuación, se presentan una serie de acciones que usted debe marcar según su apreciación en términos de satisfacción.

Indicadores y criterios de análisis	1	2	3	4	5
Indicadores de estructura y contenido					
1. Apariencia y visibilidad atractiva					
2. Presentan los aspectos introductorios requeridos					
a) Mensaje de Bienvenida					
b) Programa de la Asignatura (Documento descargable)					
c) Mapa conceptual de la asignatura					
d) Imagen representativa de la asignatura					
e) Descripción de la asignatura					
f) Propósitos de la asignatura					
g) Competencias Generales y Específicas					
h) Breve presentación y Perfil del docente y contacto					
i) Calendario de Actividades					
3. Presenta los contenidos del programa en unidades o bloque					
a) Nombre de la lección					
b) Declaración de objetivos Generales y Específicos					
c) Declaración de Competencias y/o habilidades					
d) Mapa Conceptual del tema					
e) Calendario de actividades del Bloque					
f) Materiales y recursos para el aprendizaje en diversos formatos					
g) Autoevaluación (criterios, rúbricas, retroalimentación)					
h) Referencias Bibliográficas específicas del tema					
Vínculos en línea: Enlaces para la búsqueda de información. (bases de datos, libros, revistas, sitios web, otros)					
4. Incorpora actividades disponibles en la plataforma					

a) Base de Datos					
b) Consultas					
c) Cuestionarios					
d) Diarios					
e) Tareas					
f) Taller					
g) Hot potatoes					
h) Wikis					
i) Chats					
j) Glosario					
k) herramientas externas					
5. Uso de recursos de la plataforma					
a) Etiquetas					
b) Directorios					
c) Archivos					
d) Páginas web					
e) Páginas de texto					
f) Libros					
g) Paquetes de contenido					
6. Se presentan referencias bibliográficas del programa de estudio					
7. Se presentan los elementos de evaluación rubricas, puntuación, criterios					
8. Se identifican claramente los elementos de navegación					
a) Íconos funcionales					
b) Conexiones relevantes para el contenido de la materia					
c) Botones de avance y retorno					
d) Conexiones permanentes a la Web institucional					
9. Coherencia general de la estructura de la asignatura					
Indicador aspectos didácticos					
10. Actividades en el aprendizaje					
a) Análisis					
b) Indagación					
c) Resolución de problemas					

d) Elaboración					
e) Aplicación					
f) Autoevaluación					
11. Trabajo colaborativo mediante actividades de pares o trabajo por equipos					
a) Asignaciones de responsabilidades compartidas					
b) Colaboración para la resolución de problemas					
c) Espiral de indagación con los aportes de cada miembro					
12. Interacción entre los alumnos utilizando herramientas disponibles foros, correos, chats, wiki, otras redes					
13. Actividades para favorecer la reflexión del estudiante mediante el proceso					
a) Autoevaluación					
b) Síntesis y conclusiones de lo aprendido					
c) Descripción de cómo aprendió					
14. Actividades para determinar el logro de los objetivos y el desarrollo de competencias					
a) Se presentan claramente los criterios de evaluación					
b) Se especifican aspectos de puntuación					
c) Se incorporan rúbricas o ejercicios de evaluación					
Indicador Aspectos de gestión					
15. Nivel de seguimiento del docente al trabajo virtual de los estudiantes en el EVA.					
a) Frecuencia de acceso					
b) Tiempo de trabajo					
16. Hay evidencia de corrección y calificación de las asignaciones.					
a) Tareas calificadas					
b) Comentarios sobre aciertos y desaciertos					
17. Hay evidencia de retroalimentación del profesor a los estudiantes durante proceso.					
a) Frases de aprobación					
b) Indicaciones sobre qué aspecto mejorar					
c) Sugerencias para mejorar sus resultados					
18. Se establecen límites de tiempo para actividades y se hacen recordatorios sobre el calendario.					

19. Se incorpora material de resumen, conclusiones o reflexiones al cierre de cada unidad.					
--	--	--	--	--	--

20. Actualización en relación a las fechas y tiempos establecidos en el calendario académico (Ver etiquetas y actividades)					
--	--	--	--	--	--

¡¡¡Le agradecemos su colaboración!!!

PARA CITAR EL LIBRO.

Jiménez Valero, B., Prado Chaviano, E., de León García, d., Suárez Mella, R. P. & Velasteguí López, E. (2021). Tecnología y la Innovación para Ingenieros Industriales: Concepción de un curso virtual de gestión de la tecnología y la innovación para ingenieros industriales. Ambato: Editorial Ciencia Digital.

Recuperado

desde:

<http://libros.cienciadigital.org/index.php/CienciaDigitalEditorial/catalog/book/9>



Las opiniones expresadas por los autores no reflejan la postura del editor de la obra. El libro es de creación original de los autores, por lo que esta editorial se deslinda de cualquier situación legal derivada por plagios, copias parciales o totales de otras obras ya publicados y la responsabilidad legal recaerá directamente en los autores del libro.

El libro queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la Editorial Ciencia Digital.

CORREOS Y CÓDIGOS ORCID

Autores

- ✉ Elizabet Prado Chaviano.
- ✉ Bisleivys Jiménez Valero.
- ✉ Dariel de León García.
- ✉ Rogelio Pedro Suárez Mella.
- ✉ Efraín Velastegui López

ISBN: 978-9942-8914-1-9



**"iNNOVANDO EN EL ÁREA
ACADEMICA"**



[DOI.ORG/10.33262/CDE.9](https://doi.org/10.33262/CDE.9)

ISBN: 978-9942-8914-1-9

