

Estudio preliminar para elaborar un modelo de gestión de la innovación en el ámbito universitario: Aplicación en el Instituto Tecnológico de Costa Rica

Preliminary study for the development of a model of management innovation in universities: Application in the Technological Institute of Costa Rica

Juan Carlos Carvajal-Morales¹
Rytha Picado-Arroyo²
Marta Sáenz-Muñoz³
María del Carmen Valverde-Solano⁴

Fecha de recepción: 03 de febrero del 2014

Fecha de aprobación: 11 de mayo del 2014

Carvajal-Morales, J; Picado-Arroyo, R; Sáenz-Muñoz, M; Valverde-Solano, M. Estudio preliminar para elaborar un modelo de gestión de la innovación en el ámbito universitario: Aplicación en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 27, N° 4, Octubre-Diciembre. Pág 125-132.

- 1 Administrador de Empresas. Teléfono: (506)2550 2262. Correo electrónico: jcarvajal@itcr.ac.cr; Centro de Vinculación Universidad-Empresa, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- 2 Administradora de Empresas. Teléfono: (506)2550 9270. Correo electrónico: rpicado@itcr.ac.cr; Escuela de Administración de Empresas. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- 3 Diseñadora Industrial. Teléfono: (506)2550 2589. Correo electrónico: rpicado@itcr.ac.cr; Escuela de Ing. en Diseño Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica
- 4 Diseñadora Industrial. Teléfono: (506)2550 2026. Correo electrónico: mcvalverde@itcr.ac.cr; Escuela de Ing. en Diseño Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Palabras clave

Modelo; gestión de innovación; *benchmarking*; normativa; fuentes generadoras.

Resumen

La innovación es el proceso mediante el cual se obtiene algún beneficio del conocimiento, al producir nuevos productos, servicios o procesos significativamente mejorados para uso de la sociedad (MEIC, 2010, citado por Orozco, 2013).

En este contexto, la academia se convierte en el lugar idóneo para propiciar la generación de ideas con el fin de materializarlas hasta su introducción y comercialización en el mercado. Sin embargo, y a pesar de que como universidad el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) cuenta con los mecanismos establecidos en su estatuto, en su estructura administrativa y de docencia, no se cuenta con un modelo claro de gestión de la innovación.

El proyecto "Propuesta de un modelo validado de gestión de la innovación en el ámbito universitario: Aplicación en el Tecnológico de Costa Rica" tiene como objetivo la elaboración y validación de un modelo que oriente y guíe claramente a docentes, investigadores y estudiantes en la aventura de innovar.

En una primera etapa del proyecto se recolectó información sobre las principales fuentes de generación de innovación en el TEC, así como de las mejores prácticas hechas por otras universidades y por último el análisis de la normativa que ha ido estableciendo la institución sobre este tema. En este último apartado, no se logró encontrar un reglamento o política clara mediante los cuales el personal de apoyo a la academia, investigadores y estudiantes logren avanzar en las etapas para crear la innovación.

Key words

Model; innovation management; *benchmarking*; regulation; sources of innovation.

Abstract

Innovation is the process by which some benefit is obtained from knowledge by producing new and significantly improved products, services or processes introduced in the society (MEIC, 2010). Quoted by (Orozco, P, 2013)

In this context, the academy is the appropriate environment to encourage ideas generation oriented to their introduction and commercialization in the market place. However, despite the Costa Rica Institute of Technology as a university has established mechanisms in its regulation and in its administrative and academic structure, there is no a clear model for innovation management.

The "Proposal for a validated model of innovation management in universities: Practical application at Costa Rica Institute of Technology" project, aims to develop and validate a model to clearly guide teachers, researchers and students in the innovation adventure. In the first stage of the project, information about the main sources of innovation in the Costa Rica Institute of Technology as well as about best practices developed by other universities was collected. Finally, the analysis of the institutional regulation on the topic of innovation, allows to conclude that there does not exist a regulation or a clear policy that supports the faculty, the students and the administrative staff in the process of innovation.

Introducción

La innovación, proceso mediante el cual el conocimiento se materializa en productos o servicios para el mercado, se ha convertido en los últimos años en un eje transversal del quehacer universitario. El Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) ha venido incluyendo dicha actividad en cada uno de los principales objetivos de su quehacer educativo, a saber: docencia, investigación y extensión.

Sin embargo, la institución carece de un modelo mediante el cual el personal de apoyo a la docencia, profesores, investigadores y estudiantes desarrollen desde fases tempranas la innovación, y sus resultados sean recibidos por la sociedad civil en el menor plazo posible.

Con el objetivo de generar un modelo de gestión de la innovación para el TEC se desarrolla el proyecto "Propuesta de un modelo validado de gestión de la innovación en el ámbito universitario: Aplicación en el Tecnológico de Costa Rica"

En la primera fase se llevaron a cabo, de manera paralela, investigaciones sobre las principales fuentes de generación de innovación con que cuenta el TEC, la normativa actual que rige este tema y una búsqueda y análisis de las mejores prácticas de universidades alrededor del mundo.

Uno de los principales hallazgos es que el TEC dispone de una estructura tanto administrativa como académica que permite la generación de diversos tipos de innovación. Sin embargo, el sistema burocrático impide muchas veces que los resultados lleguen de forma expedita a los potenciales usuarios.

La mayoría de las universidades analizadas cuentan, al igual que nuestra institución, con centros de investigación, oficinas de transferencia y estructuras que facilitan la creación de proyectos tanto de investigadores como de estudiantes, que generan, divulgan, dan seguimiento y ponen en práctica ideas novedosas.

A pesar de las similitudes con las universidades analizadas, el TEC no cuenta con una normativa clara en el tema de innovación.

Metodología

Para tener una visión global de los factores que pueden incidir en el proceso de innovación y, a la vez,

detectar elementos relevantes para la propuesta de un modelo de gestión de innovación en el ámbito universitario, se planteó recopilar información tanto de fuentes internas como externas al TEC. Esta información servirá de base para analizar y replantear la normativa interna, identificar fuentes generadoras de innovación en el ámbito institucional e identificar las mejores prácticas en otras universidades nacionales y extranjeras (*benchmarking*), entre otros resultados.

En esta primera parte de la investigación se tomó como referencia tanto el criterio de los investigadores como de la literatura consultada y se hizo una identificación preliminar de las posibles fuentes generadoras de innovaciones. Luego se estudiaron dichas fuentes con el fin de tener datos más confiables para su caracterización y evaluación. Para ello se utilizaron diferentes estrategias, predominando la entrevista para el caso de los centros de investigación, así como para alguno de los encargados de proyectos tanto de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) como de la Fundación Tecnológica de Costa Rica (Fundatec). Posteriormente habrá de profundizarse con una selección de proyectos concretos, con el fin de identificar factores críticos que impulsen u obstaculicen los procesos de transferencia e innovación.

También se llevó a cabo una revisión en seis universidades a fin de conocer las mejores prácticas generadas en esas instituciones de educación superior sobre los modelos de gestión de la innovación de cada una de ellas.

La elección de estas universidades la hizo el equipo de trabajo partiendo del conocimiento previo sobre sus buenas prácticas en la aplicación de estrategias y actividades relacionadas con innovación llevada al mercado a través de diferentes fuentes internas de cada institución de educación superior:

En el ámbito nacional únicamente se eligió a la Universidad de Costa Rica, al considerarse que es la que ha desarrollado más el tema en el país. En el contexto internacional, el análisis se realizó con la Universidad de Alicante, España; la Universidad del Litoral, Argentina; la Universidad de Michigan, Estados Unidos; la Universidad Duale Hochschule Baden-Württemberg, Alemania y la Universidad Politécnica de Valencia, España.

La información de cada universidad se obtuvo de diferentes formas: documentación proporcionada a

partir de visitas previas, entrevistas a profundidad por internet para conocer aspectos de interés para el estudio y la visita a la Universidad Duale Hochschule Baden-Württemberg por parte de Pamela Orozco, estudiante de Administración de Empresas, quien realizó su práctica de especialidad en investigación apoyando el proyecto “Propuesta de un Modelo Validado de Gestión de la Innovación en el Ámbito Universitario: Aplicación en el Tecnológico de Costa Rica”.

El análisis se realizó a partir de la recolección completa de la información de cada universidad y la elaboración de una matriz comparativa de varios temas clave para la investigación: innovación, propiedad intelectual, emprendedurismo y el seguimiento que se les da a dichos temas en cada institución.

Además se analizaron diferentes reglamentos y políticas internas del TEC cuyos contenidos estuvieran relacionados con la gestión de la innovación. El análisis de la normativa incluyó los siguientes documentos:

- Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Indicadores de Objetivos Estratégicos (Plan Estratégico)
- Políticas Específicas del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Reglamento para la Vinculación Remunerada Externa del Instituto Tecnológico de Costa Rica con la Coadyuvancia de la Fundatec
- Orientaciones Institucionales para la Investigación y la Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Reglamento para Protección de la Propiedad Intelectual del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Orientaciones para la Prestación de Servicios del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Resultados obtenidos

Identificación y caracterización de fuentes generadoras de innovación en el Tecnológico de Costa Rica

Una adecuada identificación y caracterización de las fuentes generadoras es un buen punto de partida para tener una visión comprensiva de la

actividad creadora de conocimientos y, por ende, de posibles innovaciones dentro de la organización. Se ha concebido como “fuente generadora” aquella actividad académica, proyecto o servicio que genera resultados con potencial para convertirse en innovaciones, o bien que sean base o punto de partida para contribuir al nacimiento de una innovación.

La caracterización de las fuentes implica, entre otros aspectos, conocer su ubicación dentro de la estructura organizacional, describir su actividad, sus interrelaciones con diferentes instancias institucionales, su enfoque con el entorno y su relación con los usuarios, clientes o beneficiarios.

Tomando como referencia tanto el criterio de los investigadores como de la literatura consultada, se hizo una identificación preliminar de las posibles fuentes generadoras de innovaciones, que dio como resultado la siguiente lista:

1. Centros de investigación: se consideró que esta fuente debería ser el principal semillero de innovaciones, tanto por la naturaleza de sus funciones, como por la relación que mantienen con el entorno a través de la venta de servicios.
2. Fundatec: La Fundación Tecnológica de Costa Rica se consideró como una fuente, específicamente en relación con la actividad de los proyectos de investigación cuyos fondos se gestionan mediante esta dependencia.
3. Proyectos inscritos en la VIE: deberían ser otra importantísima fuente de innovaciones, pues son la actividad académica por excelencia para la generación de nuevo conocimiento. Además, es razonable esperar que aquellos proyectos que plantean la búsqueda de soluciones para un determinado problema identificado en el entorno generen resultados muy propicios para las innovaciones, ya sea por parte del grupo meta o beneficiario o de la misma institución.

Para el caso de los proyectos inscritos ante la VIE, se ha considerado evaluar tanto una muestra de los presentados por las escuelas como los presentados exclusivamente por los estudiantes (proyectos estudiantiles).

4. Prácticas de Graduación: esta modalidad de “Trabajo Final de Graduación”, sugiere también una interesante fuente de posibles innovaciones en las empresas, provocadas por el impulso del trabajo creativo y de generación de

conocimiento de los estudiantes próximos a graduarse. Desde su fundamentación, el tema o proyecto de graduación requiere estar basado en la solución de un problema o situación específica, por lo cual se puede presumir que el resultado se manifieste en una innovación, ya sea de producto de proceso o de mercado y bien incremental o radical, en el mejor de los casos.

5. Cursos de la Malla Curricular: los cursos de la malla curricular considerados para efectos de este estudio son aquellos que, como parte de su dinámica, estén orientados a producir un resultado práctico. Es decir, son cursos que requieren la realización de determinados proyectos que si bien no necesariamente constituyen innovaciones, con un adecuado seguimiento y gestión si podrían ser una base importante para ellas en el mediano o largo plazo.
6. Proyectos generados a partir de Fomento Emprendedor: en la institución, el impulso a la cultura emprendedora se materializa principalmente por las siguientes actividades:
 - Feria de Ideas de Negocios
 - Incubación de Empresas
 - Concurso Nacional de Emprendedores

Análisis de benchmarking sobre modelos de gestión de innovación en universidades

La matriz comparativa de las mejores prácticas de las seis universidades arrojó como factores comunes que todas ellas cuentan con centros e institutos de investigación, donde se llevan a cabo proyectos de carácter institucional, mixto e interinstitucional con otras entidades públicas o privadas. Para esto cuentan con financiamiento tanto interno como externo. El primero se obtiene mediante fondos gubernamentales (ya que las universidades estudiadas son públicas) y otras fuente de financiamiento, tales como la explotación de activos de propiedad intelectual y la prestación de servicios (asesorías, capacitaciones o alquiler de instalaciones). El segundo se obtiene mediante contratos con entidades públicas o privadas para la realización de estudios o proyectos conjuntos.

Otro aspecto en común que resultó de la matriz comparativa es el emprendedurismo, mediante el cual se incentiva a estudiantes y profesores a

desarrollar ideas creativas, se apoya la creación de empresas y la puesta en marcha del negocio. A ambos se les brinda el servicio de evaluación, asesoramiento y búsqueda de financiamiento para llevar a cabo el proyecto.

Con respecto a la manera en que se difunde la innovación, se encontró que las universidades tienen centros o unidades de transferencia especializadas exclusivamente en:

- Vincular al sector público, privado y gubernamental con la universidad, por medio de la firma de convenios y contratos de investigación.
- Gestión de la Propiedad Intelectual, solicitud de patentes, licencias, marcas.
- Explotación y comercialización de patentes, por medio de transferencia a terceros o creación de empresas (Spin-Off o Start Up).
- Ayudar a encontrar fuentes de financiación para la realización de proyectos, investigación o empresas.
- Atraer a empresas para que utilicen los servicios que la universidad brinda (investigadores, resultados de investigaciones, proyectos en conjunto, instalaciones, cooperación). Asimismo, atraer a empresas interesadas en que la universidad desarrolle proyectos que creen o mejoren procesos, productos, servicios, etc.
- Publicar los resultados de la investigación en revistas, libros, periódicos o páginas web.

En lo que respecta a propiedad intelectual, las universidades estudiadas ayudan (por medio del personal especializado en la gestión de este tema) a:

- Analizar y determinar el potencial innovador de los proyectos o investigaciones.
- Asesorar al inventor con respecto a la propiedad intelectual y el proceso que debe seguir, según corresponda.
- Gestar la solicitud de patentes, marcas, licencias, derechos de autor, según corresponda a cada proyecto.
- Ayudar a cubrir los costos y el pago de patentes.
- Los beneficios obtenidos de la explotación de patentes se distribuyen entre la universidad y el inventor.

Con respecto al emprendedurismo, este se fomenta y se brindan servicios tales como:

- Cursos, cátedras, concursos, actividades y espacios físicos para que se discutan y se generen ideas (que pueden ser de carácter multidisciplinario).
- Incubación de empresas, que ofrece servicios como:
 - Asesoramiento técnico y financiero
 - Búsqueda de financiación público-privada
 - Red de contactos
 - Servicios de innovación para la empresa
- En un ámbito más específico, se ofrece una serie de servicios que son de mucho valor y que permiten la creación de empresas con alto componente tecnológico y de éxito casi asegurado:
 1. Pre-incubación: Impulsa el desarrollo de planes de negocios y discusión de ideas.
 2. Incubación de empresas: Maduración de iniciativas empresariales.
 3. Pre-radición: Brinda a las empresas egresadas de la incubadora la infraestructura para que puedan iniciar la fase productiva.
 4. Radicación: Brinda un espacio físico a la empresa, para que ésta se dedique a invertir en innovación y desarrollo.

Es importante señalar que los dos primeros puntos se realizan a través de las incubadoras y los dos últimos a través de los parques tecnológicos.

Análisis de políticas y normativas institucionales

El análisis de las políticas y normativas institucionales se basó en los documentos mencionados en el apartado de Metodología. Dornberger et al. (2012) realizan una adaptación de Chesbrough (2006) del proceso de innovación al interior de las empresas. Este es un claro ejemplo de una gestión en la que se describe una primera fase temprana (identificación de oportunidades, gestión de ideas y desarrollo de conceptos), una fase de desarrollo del producto o servicio y por último una fase de comercialización.

Sin embargo, la normativa revisada plantea las bases para una gestión de innovación, ya que desde la misma creación de la universidad se menciona que a través de la docencia, la investigación y la extensión

se promoverá el desarrollo del país y la calidad de vida de los ciudadanos mediante la atención y solución de problemas de los diferentes sectores de la sociedad. (Estatuto Orgánico, revisado en 2009).

Es decir, el quehacer dentro de las aulas y los proyectos de investigación y extensión atienden las necesidades reales del país y es ahí donde se puede establecer una similitud con una fase temprana del proceso de innovación al interior de las empresas.

Al profundizar en el análisis de la normativa, se pudieron identificar variables clave que estaban presentes en la mayoría de los documentos y que forman parte de una gestión de la innovación. Estos aspectos fueron: vinculación, emprendedurismo, extensión, innovación, transferencia y propiedad intelectual.

A nivel general, la normativa revisada menciona que se promoverá la vinculación por medio de sus funcionarios y estudiantes, orientada a un alto componente científico-tecnológico y guiada por los ejes de conocimiento estratégicos, incorporándose así a un modelo de desarrollo sostenible (Políticas Específicas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2013).

El emprendedurismo se fomenta como un aspecto de carácter interdisciplinario en los procesos de enseñanza aprendizaje, lo que a futuro promueve emprendimientos estudiantiles, de graduados, docentes y/o funcionarios que pueden ser gestionados eventualmente por un modelo de gestión de la innovación institucional (Políticas Específicas, 2014).

Con respecto a la extensión, se promueven proyectos y programas de investigación y extensión interdisciplinarios que propicien un impacto positivo en los aspectos sociales, económicos y ambientales (Orientaciones Institucionales para la Investigación y la Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1999). Y es a través de la prestación de servicios como capacitación, asesoría, consultoría, investigación contratada y apoyo tecnológico que se pueden gestar patentes u otros medios de protección que forman parte de la gestión de la innovación (Orientaciones para la Prestación de Servicios del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2000).

En la revisión de los documentos, la innovación se menciona como calificativo para la introducción de novedad en los procesos de enseñanza aprendizaje y en la búsqueda de soluciones a los problemas de

estudio (Políticas Específicas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2013).

A la transferencia se la considera un resultado de las labores de docencia, investigación y extensión, sobre todo orientada a una transferencia de conocimiento científico, tecnológico y técnico innovador, de calidad y pertinencia, promoviendo enfoques interdisciplinarios (Orientaciones Institucionales para la Investigación y la Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1999).

La propiedad intelectual es definida por el reglamento, lo cual contribuye a establecer la titularidad, los derechos resultado de la actividad académica; además se establecen los porcentajes de compensación económica por una eventual explotación de un resultado susceptible de protección intelectual (Reglamento para Protección de la Propiedad Intelectual del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2007).

Si se estableciese y aprobase un modelo para la gestión de la innovación, debe crearse un reglamento que identifique las fuentes generadoras y establecer la unidad o el departamento encargado de llevar a cabo el proceso en sus diferentes fases.

Es evidente que el quehacer del TEC tiene gran importancia para el país, pero la institución debe ser más consciente del trabajo que realiza al contar con una unidad especializada en la gestión de la innovación. Este proceso implica no solo cuantificar los emprendimientos, sino dar seguimiento y apoyo a los diferentes resultados de aquellos proyectos con gran potencial innovador. Es por ello que se deben tener identificados los reglamentos y políticas institucionales que puedan contribuir a hacer una realidad la gestión de la innovación.

Conclusiones

- De acuerdo con los datos recopilados en esta primera etapa de evaluación de las fuentes generadoras de innovación, es posible concluir que una de las principales debilidades es la carencia de un concepto claro y uniforme del término innovación y por ende de los elementos relevantes para su impulso. Este aspecto tiene gran incidencia en el seguimiento y medición del impacto de los resultados, tanto de los proyectos como de los servicios que se

prestan, pues cabe la posibilidad de que por falta de claridad se esté invisibilizando el aporte que la institución hace en este campo.

- Uno de los principales argumentos para ello es la ausencia de recursos destinados específicamente al seguimiento y la generación de indicadores que propicien una adecuada medición de impacto. Esto reviste gran importancia dado que los centros de investigación presentan una fuerte orientación a la prestación de servicios, algunas veces mayor que al desarrollo de proyectos de investigación.
- Como complemento de lo anterior, es importante mencionar que hay una percepción generalizada de que es necesario reforzar la articulación entre los centros de investigación y establecer buenas prácticas de seguimiento y levantamiento de indicadores de gestión. Asimismo, se considera que no se materializa adecuadamente el componente de transferencia tecnológica, en cuanto a recursos y estructura administrativa.
- El replanteamiento de la normativa interna orientada al encadenamiento de las diferentes instancias y actividades relacionadas con el proceso de innovación, es uno de los pilares fundamentales en la construcción de un modelo de gestión de la innovación.
- Según lo observado en las universidades analizadas, a los centros e institutos de investigación se les aplica un reglamento para la evaluación de la actividad de investigación, el cual evalúa los indicadores de cada uno y en caso de que no cumplan con los criterios definidos por la universidad se les somete a medidas correctivas.
- La aplicación de encuestas a las empresas atendidas con los servicios brindados por la universidad (proyectos, investigaciones, invenciones, trabajos conjuntos) da como resultado indicadores de calidad que miden el nivel de satisfacción.
- El seguimiento a las empresas emprendedoras de la universidad se brinda a través de: asesoramiento en fases posteriores a su creación, definición de nuevas líneas de negocio y reorientación de estrategias y políticas comerciales. Además, se colabora con la búsqueda de financiamiento y

socios empresariales y se ofrecen servicios de incubación virtual, con el fin de promocionar la empresa.

- Luego de la revisión de la normativa interna en el TEC, no se logró identificar un reglamento o una política estrictamente relacionados con la gestión de la innovación propiamente dicha, entendida como un proceso que requiere diferentes fases para su creación.

Bibliografía

- Dornberger, U., Suvelza, J.A. & Bernal, L. (2012). *Gestión de la fase temprana de la innovación*. 2 ed. Intelligence 4 innovation en cooperación con International SEPT Program.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (1999). *Orientaciones Institucionales para la Investigación y la Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica*. Sesión No. 2090, Art.10B.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2000). Orientaciones para la Prestación de Servicios del Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Gaceta* 97.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2009). *Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica*. Artículo 1.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2010). *Políticas Específicas del Instituto Tecnológico de Costa Rica*. *Gaceta* 296.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2007). Reglamento para Protección de la Propiedad Intelectual del Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Gaceta* 221.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2013). Políticas Específicas 2014, S.O. 2815, Artículo 11. *Gaceta* 351.
- Orozco, P. (2013). *Propuesta de un Modelo Validado de Gestión de la Innovación en el Ámbito Universitario: Aplicación en el Tecnológico de Costa Rica*. Proyecto Final de Graduación. Escuela de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.