

Planificación, Gestión y Evaluación de la Innovación Tecnológica en el Contexto de Las Ciencias de La Salud, en su Ámbito Universitario

Domingo A. Socorro Sánchez.*

RESUMEN

En el presente artículo se analizan las características de los procesos que facilitan la generación de innovación tecnológica en la Universidad y, muy específicamente en las Ciencias de la Salud. Al comienzo se plantea una discusión relacionada al contexto en el que se deben desarrollar los procesos de planificación, gestión y evaluación de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud. Posteriormente se abordan elementos teóricos relacionados a la propuesta de modelos de planificación, gestión y evaluación de la referida innovación tecnológica.

Palabras clave: Innovación tecnológica, ciencias de la salud, ámbito universitario, planificación, gestión y evaluación.

Planning, Administration and Evaluation of the Technological Innovation in the Context of the Sciences of Health, in the University Environment .

Abstract

In the present paper, the characteristics of the processes that facilitate the generation, of technological innovation in the University and, specifically in the Sciences of the Health ,are analyzed. At the beginning, a discussion, related to the context in which the processes of planning, administration and evaluation of the technological innovation should be

* Magíster Scientiarum en Educación Superior; Participante del Doctorado en Ciencias Humanas de LUZ; Profesor Agregado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes.

E-mail: socorros@ula.ve, socorro14@latinmail.com

Aceptado: 04-05-04

Aprobado: 10-07-04

developed in the sciences of the health, is stated. Later, the theoretical elements related to the proposal of models of planning, administration and evaluation of the referred technological innovation are approached.

Key words: technological Innovation, sciences of health, university environment, planning, administration and evaluation.

Introducción

La generación de innovación tecnológica para el sector salud público y privado mejorará los niveles de efectividad y credibilidad que tiene la sociedad de la universidad y del sector productivo, De ésta generación de innovación resultarían beneficiados en gran medida los ciudadanos que requieren servicios o insumos de salud. Tanto la universidad como el sector productivo deben permitir un acceso más rápido a la información o a un conocimiento más profundo sobre los procesos y productos innovados en ciencias de la salud, a través de enlaces con bancos de datos y de redes decisionales y, por lo tanto, llevar a una resolución más eficiente y eficaz de los problemas de salud-enfermedad que presenta la sociedad. Sin embargo, la gestión de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud está caracterizada por elementos de incertidumbre y ambigüedad que inciden en la relación política burocracia-democracia y constituyen un freno a la introducción de nuevas formas de gestionar dicha innovación tecnológica. En la Universidad de Los Andes, por ejemplo, la forma de gestionar la innovación tecnológica está enmarcada en un sistema caracterizado por una gran fragmentación y redundancia, y en una inadecuada organización que hace difícil para el académico-innovador orientarse en el laberinto de la administración universitaria y los obliga a ocuparse de las regularidades formales y a perpetuar la inercia, en lugar de afrontar y resolver los objetivos específicos reclamados por el sector externo y ciudadanía en general.

Responsabilidad, transparencia y participación por parte de la universidad; capacidad de control y coordinación, fluidez, eliminación de trámites repetitivos y de las exigencias burocráticas de las diversas y dispersas dependencias universitarias, deben ser las demandas del académico-innovador y de los representantes del sector productivo.

Quizá, la falta de dinamismo en los procesos de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, se deba a que la universidad, fue creada sobre la base

de un paradigma burocrático, poco flexible, caracterizado por procedimientos y roles autoperpetuantes; los tiempos de los procesos de toma de decisiones son antitéticos a aquellos demandados para la realización de proyectos innovadores o científicos. Las resistencias internas al cambio, los juegos de poder, los continuos rechazos de competencias, bloquean las iniciativas y desalientan formas individuales de emprendimiento al interior de las mismas instituciones universitarias.

Las indicaciones, los consejos y los estímulos que se pueden sacar de lo que se ha expuesto responden a la óptica de encontrar soluciones al problema y de conjugar la optimización de los procedimientos administrativos y nuevas formas de asumir la planificación, gestión y evaluación correspondientes a la generación de innovación tecnológica en la universidad y, responder a las demandas del sector productivo y de los usuarios de los servicios e insumos de salud.

Contexto en el que debe desarrollarse la innovación tecnológica en las ciencias de la salud.

La generación y producción de innovación tecnológica en las ciencias de la salud y la constitución de un contexto para ella favorable, reclama capacidades profesionales complejas que frecuentemente la universidad y los académicos-innovadores como actores individuales y, las empresas de insumos o servicios de salud o los individuos que las representan (que se orientan poco al mercado de la innovación), no poseen. El resultado de éstas capacidades profesionales (disposición para compartir, cooperar), deben estar acompañadas por un sistema de administración de la innovación tecnológica plenamente delimitado y más flexible que el tradicional (difuso) y verticalmente integrado, sin duda esto implica la inmunidad a una cierta situación de crisis de poder, pero cierto tipo de nuevas estructuras y una presencia académica y empresarial emprendedora ayudarán a una mejor facilidad de respuesta en torno a la referida crisis de poder. La presencia del académico-innovador y del empresario emprendedor con el objetivo de llevar a cabo innovaciones tecnológicas puede, además, mitigar aspectos negativos de competitividad desenfrenada entre académicos, entre empresarios y entre ambos grupos. Ésta atenuación debe llevarla a cabo la efectiva presencia de la estructura denominada *unidad administradora de la innovación tecnológica*.

Las reflexiones hechas aquí ponen en evidencia lo inadecuado del contexto actual en el que se desarrollan los procesos inherentes a la innovación tecnológica

en las ciencias de la salud; carente de apropiadas estrategias de planeación, de acertadas políticas de salud y oportunas intervenciones estatales que apunten objetivos específicos que favorezcan la participación de los actores académicos y empresariales organizados para generar innovación tecnológica. Además se vuelve importante el rol de las instituciones de salud públicas y privadas al actuar como interlocutores adecuados y confiables para el proceso innovador, sirviendo de enlace entre los que generan, producen y consumen los resultados de los procesos de innovación en el contexto referido. La introducción de nuevas tecnologías en el sector salud público y privado podría mejorar los niveles de efectividad y credibilidad entre la universidad y el sector externo, y por ende resultarían beneficiados los ciudadanos que requieren servicios o insumos de salud. Tanto la universidad como el sector externo deben permitir un acceso más rápido a la información o a un conocimiento más profundo sobre los procesos innovadores en ciencias de la salud, a través de enlaces con bancos de datos y de redes decisionales y, por lo tanto, llevar a una resolución más eficiente y eficaz de los problemas de salud-enfermedad que presenta la sociedad. Sin embargo, la gestión de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud está caracterizada por elementos de incertidumbre y ambigüedad que inciden en la relación política burocracia-democracia y constituyen un freno a la introducción de nuevas formas de gestionar dicha innovación tecnológica. En la Universidad de Los Andes, por ejemplo, la forma de gestionar la innovación tecnológica está enmarcada en un sistema caracterizado por una gran fragmentación y redundancia, y en la mala organización que hace difícil para el académico-innovador orientarse en el laberinto de la administración universitaria y los obliga a ocuparse de las regularidades formales y a perpetuar la inercia, en lugar de afrontar y resolver los objetivos específicos reclamados por el sector externo y ciudadanía en general.

Responsabilidad, transparencia y participación por parte de la universidad serían las demandas del académico-innovador; capacidad de control y coordinación, fluidez, eliminación de trámites repetitivos y de las exigencias burocráticas de las diversas y dispersas dependencias universitarias.

Quizá, la falta de dinamismo en los procesos de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, se deba a que la universidad, fue creada sobre la base de un paradigma burocrático, poco flexible, caracterizado por procedimientos y roles autopetruantes; los tiempos de los procesos de toma de decisiones son antitéticos a aquellos demandados para la realización de proyectos innovadores o

científicos. Las resistencias internas al cambio, los juegos de poder, los continuos rechazos de competencias, bloquean las iniciativas y desalientan formas individuales de emprendimiento al interior de las mismas instituciones universitarias.

Las indicaciones, los consejos y los estímulos que se pueden sacar de lo que se ha expuesto responden a la óptica de encontrar soluciones al problema y de conjugar la optimización de los procedimientos administrativos en la universidad y responder a las demandas del sector externo y de los usuarios de los servicios e insumos de salud. Éstas deben operarse en dos niveles, el primero es el de la investigación de soluciones económicas, políticas y organizativas intra universitarias. En particular para la situación de Venezuela considerado como país en vía de desarrollo, en el que es urgente insertar políticas que faciliten la reutilización del patrimonio existente que evite el desperdicio de recursos sociales y tecnologías infraestructurales existentes. Y el segundo gira en torno a desarrollar tecnologías intensivas de trabajo para propiciar un acercamiento al sector externo. Si los académicos y los empresarios de las ciencias de la salud desean contribuir a optimizar los servicios de salud, a través de la innovación tecnológica, y por ende mejorar considerablemente los servicios a las personas que lo requieran, deben ir en ésta dirección y deben propiciar un esfuerzo colectivo de imaginación científica, social y organizativa.

La planificación de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud.

Para el establecimiento e institucionalización de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud, se requiere de tres procesos de igual importancia y prioridad y que, a su vez se podrían denominar niveles, entonces, se estaría hablando de los niveles de: planificación, gestión y evaluación de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud, al igual que en la administración por objetivos (APO), ellos se presentan como un todo integro, en donde se dará una correspondencia lógica y coherente entre las diferentes etapas que conforman cada proceso y el marco general que caracteriza el proceso de innovación tecnológica, por supuesto existe un nivel implícito e inicial que antecede a los ya mencionados, como lo es el nivel de investigación y análisis de la futura innovación.

La investigación y análisis de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud, supone la profundización acerca de la naturaleza y alcance de la referida innovación y la discusión y sustentación de enfoques teóricos-metodológicos que

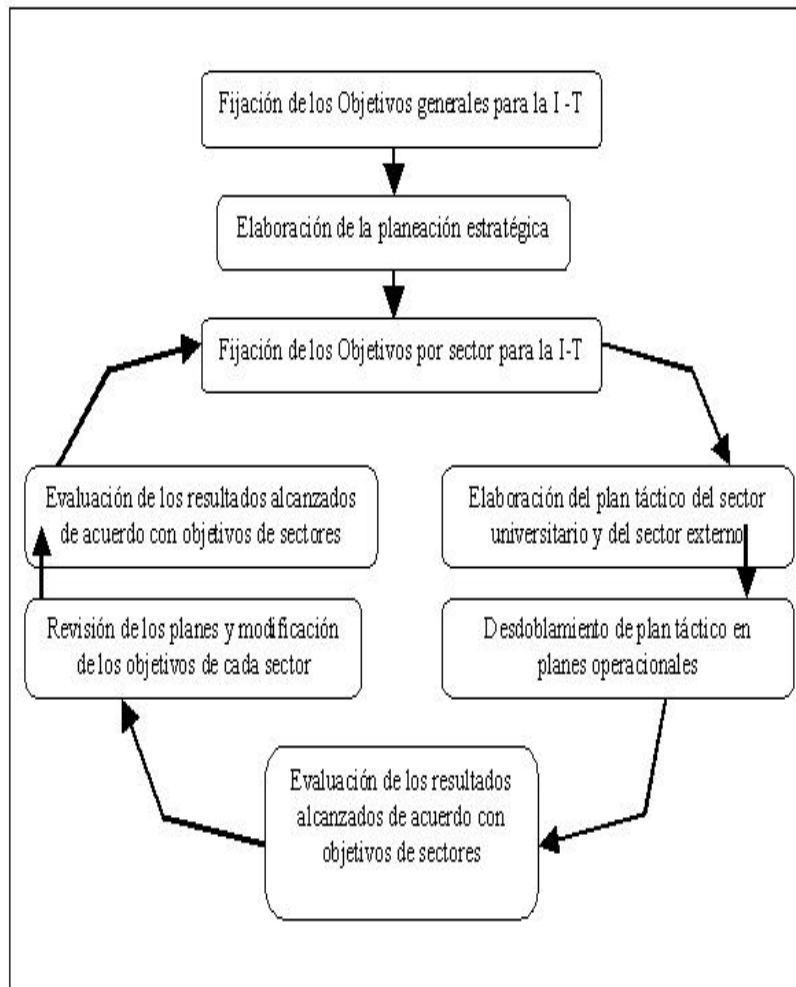
sirvan de fundamento e instrumento para su planificación y posterior gestión. La planificación de la innovación tecnológica como proceso comprende la definición de una política estratégica que sustente la innovación tecnológica, el diseño de programas, proyectos, objetivos y estrategias o mecanismos de relación U-SP y, además, la gestión y evaluación de lo planificado. Como se puede observar el elemento clave de dicha política estratégica es el objetivo u objetivos que se plantean en el proceso de innovación tecnológica.

La planificación de la innovación tecnológica debe orientarse por las pautas contempladas en la Teoría de la Administración por Objetivos (APO). De acuerdo con Chiavenato (2000), la APO, se fundamenta en el establecimiento de objetivos por niveles de gerencia.

En el caso de la innovación tecnológica serían objetivos por sectores. Por ejemplo, el sector universitario fijaría los objetivos correspondientes a la planificación y gestión de la innovación tecnológica en un todo acuerdo con el sector productivo, y éste fijaría los objetivos relacionados a la producción y difusión, en término de mercado, de la referida innovación. Cada innovador-académico asumirá la carga que ese objetivo le represente, lo mismo harán los gerentes de las empresas encargadas de los productos y servicios de la salud.

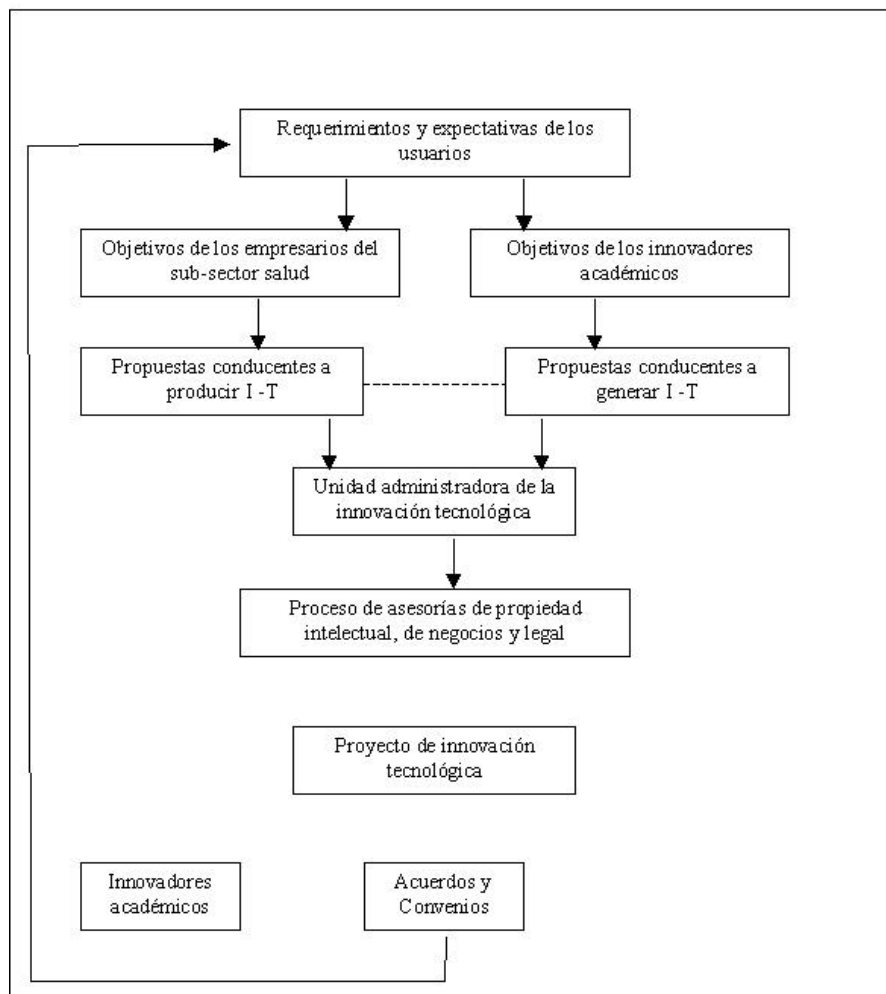
La planificación de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud debe obedecer a un ciclo continuo, al igual que en la APO. Éste ciclo continuo se iniciará con la fijación de los objetivos generarles que establezcan los sectores universitario y externo, los cuales emplearán como plataforma para la referida fijación a la Unidad Administradora de la Innovación. No está de más recordar que dichos objetivos responderán a los intereses de ambos sectores (ver figura1).

Figura 1
Ciclo continuo de la planificación de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud



Fuente: Inspirado en el ciclo continuo de la APO, de Chiavenato (2000). Modificado por el Autor.

Figura 2
Modelo de planificación de la innovación en el contexto de las ciencias de la salud



En la figura 2, se presenta el esquema del modelo de planificación de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud. En el mismo, se establece que la planificación de la innovación en el referido contexto debe responder a los requerimientos y expectativas de los usuarios de los servicios y productos de la salud. Partiendo de ello, los innovadores-académicos y empresarios del sub-sector salud declararán sus objetivos, cristalizando de ésta manera las propuestas conducentes a generar y producir innovación tecnológica.

Corresponderá a la Unidad Administradora de la innovación tecnológica canalizar las propuestas de los sectores universitario y externo, sometiendo a las mismas a un proceso de asesorías referidas a la propiedad intelectual y su protección, consultoría con expertos en negocios y materia legal. Posteriormente se elaborará el proyecto de innovación tecnológica donde se declarará el grado de participación de cada sector en cuanto a capital humano, recursos humanos, insumos materiales, tecnologías e infraestructura funcional. Todo en el marco de acuerdos y convenios específicos entre los sectores académicos y externo.

Gestión de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud.

La innovación tecnológica en las ciencias de la salud y su administración eficiente es y será el factor más importante para el éxito a largo plazo tanto para los individuos (académicos-innovadores, gerentes-administradores, usuarios), como para las organizaciones (universidades y sector externo). Al respecto Peter Senge (1999), afirma que la única fuente de ventaja competitiva en el futuro será el conocimiento que una organización posee, así como su habilidad para aprender e innovar más rápido en comparación con sus competidores.

La anterior afirmación se debe sin duda alguna a la significativa transformación de un sistema económico basado en la producción de innovaciones tecnológicas foráneas hacia un sistema basado en las habilidades, ideas, y el capital intelectual de los innovadores-académicos de las ciencias de la salud, esto último ha de tomar tal importancia que los inversionistas del sector salud pondrán sus recursos financieros principalmente en instituciones universitarias que tienen habilidades relevantes basadas en la innovación tecnológica, ya que esto les permite adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado de bienes y servicios de

salud, introducir nuevos productos, alcanzar nuevos mercados y reaccionar a las amenazas rápidamente, cosa que no sucede en las organizaciones que conforman el sub-sector salud cuyo valor se basa en sus activos fijos.

Las principales herramientas aplicadas en la práctica de gestionar la innovación tecnológica en las ciencias de la salud consistirán en llevar a cabo dinámicas inter-organizacionales, procesos de ingeniería y de administración de la tecnología. Estas prácticas permitirán capturar y hacer fluir la información y el conocimiento de la universidad y del sub-sector externo de salud con el fin último de lograr los objetivos establecidos en la estrategia de la generación, producción y difusión de la innovación tecnológica en ciencias de la salud. Las dinámicas inter-organizacionales enfocarán su esfuerzo principalmente a eliminar las múltiples barreras que suelen estar presentes para limitar la actividad innovadora en salud. La eliminación de estas barreras fomentará la innovación tecnológica y logrará que el conocimiento generado por los académicos-innovadores sea compartido con el sub-sector externo específico.

Se debe asegurar que la gestión de la innovación tecnológica en ciencias de la salud esté alineada con procesos específicos del sub-sector externo. Una práctica de gestión de la innovación tecnológica comienza estableciendo objetivamente las fortalezas, debilidades y las áreas de oportunidad estratégicas de la universidad y del sub-sector externo de salud donde la gestión de la innovación tecnológica tendrá un mayor impacto.

La tecnología de la relación interorganizacional debe ser considerada el habilitador de la gestión de la innovación tecnológica en ciencias de la salud, ya que ésta provee el fundamento para las soluciones que automatizan la compartición del conocimiento y los procesos de innovación mediante la utilización de herramientas que le son familiares a los innovadores-académicos y a los actores del sub-sector externo en su trabajo diario.

A primera vista podríamos pensar que la gestión de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud se reducirá a la creación de una base de datos centralizada que contenga una réplica de todo los procesos innovativos generados por los innovadores-académicos y producido por el sub-sector externo. Sin embargo, la gestión de la innovación tecnológica se refiere a adoptar y generar una diversidad de fuentes de conocimiento, que incluye bases de datos, socios, etc. Así como cultivar la innovación tecnológica donde ésta reside al mismo tiempo que se captura su contexto para darle un mayor significado en relación con la utilización de la misma por parte de los usuarios.

Lo anterior adquiere sentido puesto que las corporaciones que representan al sub-sector externo de las ciencias de la salud deben buscar administrar la generación, producción y difusión de la innovación tecnológica en salud como la alternativa más importante para obtener ventajas competitivas en la satisfacción del cliente y el usuario.

Para los efectos de la gestión de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud, innovación es simplemente la introducción hacia algo nuevo. Se presume entonces que el propósito de introducir algo nuevo a un proceso traerá consigo un cambio mayor y radical hacia el mismo.

En el cuadro 1, se presenta una propuesta de clasificación de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud, en cuanto a mejoras de innovaciones existentes e innovaciones radicales. Se consideran cinco aspectos como lo son: nivel de cambio, punto de partida, frecuencia de cambio, tiempo requerido y riesgo.

Cuadro N° 1

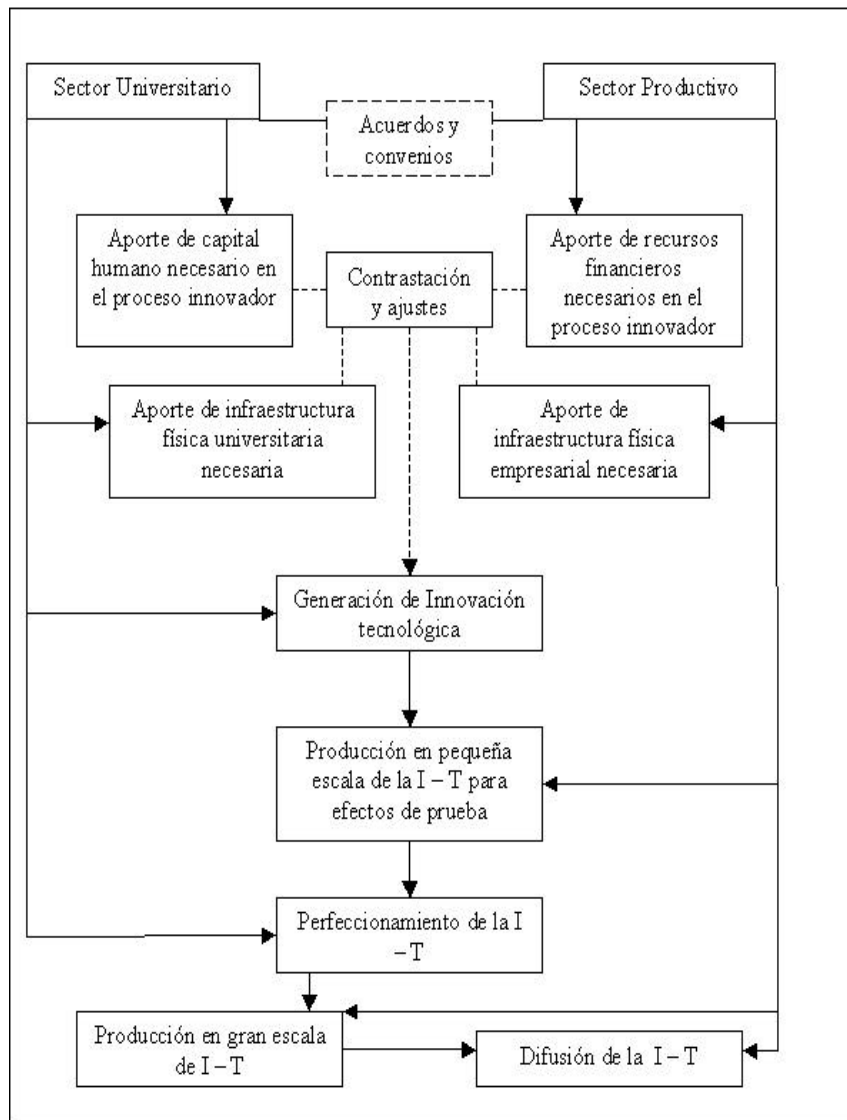
Clasificación de la Innovación Tecnológica en las ciencias de la salud de acuerdo a mejoras de innovación e innovación radical

	MEJORAS DE INNOVACIÓN	INNOVACIÓN RADICAL
Nivel de Cambio	Incremental	Radical
Punto de Partida	Proceso existente	De cero
Frecuencia del Cambio	Una vez / continuo	Una vez
Tiempo Requerido	Corto	Largo
Riesgo	Moderado	Alto

Fuente: Elaboración del Autor.

Una innovación puede ser implementada tanto en un producto como en un proceso productivo de cualquier rama de las ciencias de la salud. La innovación de procesos en ciencias de la salud combina una estructura para hacer el trabajo con una orientación visible hacia los resultados esperados. Podemos diferenciar la innovación de un proceso con la mejora de un proceso, ya que este involucra un nivel de cambio menor. La innovación de un proceso significa desempeñar un trabajo de una forma radicalmente nueva, y la mejora de un proceso significa desempeñar el mismo proceso pero con un pequeño incremento en la eficiencia y efectividad.

Figura 3
Modelo de gestión de la innovación tecnológica en el contexto e las ciencias de la salud



Después de haber visto un poco sobre lo que es una innovación en las ciencias de la salud y su clasificación analizaremos cómo estas innovaciones o conocimientos nuevos deben ser difundidos a lo largo y ancho de la universidad, del sub-sector externo y de la sociedad global, a través de la Teoría de Difusión de Innovaciones.

La Teoría de Difusión de innovaciones explica como nuevas ideas y prácticas se comparten entre y dentro de las comunidades. Esta teoría tiene sus raíces en la antropología y la sociología. La premisa básica es que las nuevas ideas y prácticas se difunden a través de las instituciones, en este caso la universidad y las empresas del sub-sector externo de la salud mediante contactos interpersonales y mediante la comunicación escrita (Katz, 1994).

En la actualidad las tecnologías de información son una herramienta útil para soportar el proceso de difusión de innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud, tanto en la universidad como en el sub-sector externo de la salud. La relación entre gestión de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud y tecnologías de información o comunicación gira en torno a la optimización, que con dicha comunicación se logra en la intersectorialidad (universidad-sector externo). Los resultados de la gestión de la innovación tecnológica en ciencias de la salud se deberán entonces, al adecuado uso de las tecnologías de la información que los actores (académicos-innovadores y gerentes del sub-sector externo), realicen.

La unidad administradora de la innovación tecnológica tendrá que regular la aplicación de la Teoría de la Difusión de las Innovaciones, puesto que, la misma funcionará como unidad de enlace entre los sectores universitario y externo.

En la figura 3, se presenta el esquema del modelo de gestión de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud. En el mismo aparecen reflejados los aportes que deben hacer los sectores universitarios y académicos.

Previo acuerdo o convenio establecido por ambos sectores, empleando para ello a la unidad administradora de la innovación, el sector universitario aportará el capital humano requerido en el proceso innovador y la infraestructura física universitaria necesaria.

El sector externo aportará los recursos financieros necesarios para el proceso innovador y la infraestructura física necesaria. Además de ello, el sector externo será el encargado de la producción en pequeña escala de la innovación tecnológica (para efectos de prueba). Posteriormente se encargará de la

producción en gran escala de la innovación y de la difusión de la misma.

Mientras que el sector universitario se encargará de lo relacionado a la generación de innovación y del perfeccionamiento de la misma (cumplida la fase de producción en pequeña escala); y posteriormente acordará la producción en gran escala junto con el sector externo.

La gestión de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud está estrechamente ligado a la planificación y evaluación de la misma, por lo que se debe considerar como un solo bloque a estos tres aspectos tan importantes de la generación de innovación tecnológica.

Evaluación de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud.

Para el establecimiento e institucionalización de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud, se requiere de tres procesos de igual importancia y prioridad: planificación, gestión y evaluación de la innovación tecnológica. Ellos se presentan como un todo íntegro, en donde se contempla una correspondencia lógica y coherente entre las diferentes etapas que conforman cada proceso y el marco general que caracteriza la generación de innovación, por supuesto existe un nivel implícito e inicial que antecede a los ya mencionados, como lo es el nivel de investigación y análisis de la futura innovación. Para la Construcción del marco teórico – conceptual de sustento de cada nivel, es necesario identificar los indicadores cuantitativos y cualitativos que los definen dentro del proceso de innovación. Enfocar la evaluación del proceso de innovación tecnológica, significa realizar un análisis exhaustivo de un proceso continuo que debe estar presente en todo el ciclo de la innovación tecnológica. Se evaluará la etapa de investigación y análisis, planificación, la fase de gestión, y se evaluará el proceso de evaluación.

La investigación y análisis del proceso de innovación tecnológica supone la profundización acerca de la naturaleza y alcance de la innovación tecnológica y la discusión y sustentación de enfoques teóricos-metodológicos que sirvan de fundamento e instrumento para su planificación y gestión. La planificación de la innovación tecnológica como proceso comprende la definición de una política estratégica que sustente la innovación, el diseño de programas, proyectos, objetivos y estrategias o mecanismos de generación de innovación y, además, la gestión y evaluación de lo planificado. La gestión de la innovación tecnológica incluye la

organización, dirección, administración, ejecución, control, seguimiento y evaluación de la ejecución y de los resultados de la innovación. La evaluación deberá ser un proceso técnico-político, sistemático, permanente, participativo, interactivo y flexible de control, seguimiento y revisión de la planificación y gestión de la innovación tecnológica.

Se podría definir la evaluación del proceso de generación de innovación tecnológica como un proceso técnico y político a través del cual se analizan, diagnostican y reconstruyen los distintos elementos y dimensiones constitutivos de la innovación: su naturaleza y alcance, su estructura, sus recursos, procesos, resultados e impacto.

La determinación de mecanismos que permitan una adecuada retroalimentación a raíz de la toma de decisiones, en el contexto de la evaluación inter-institucional (universidad-empresa), que haya sido considerada justa y necesaria, debe iniciarse a nivel de la unidad administradora de la innovación, quien definirá los criterios bajo los cuales se enfocará el proceso de innovación tecnológica. Para la conformación de esta instancia se considerará una representación de cada una de las partes involucradas, y de las áreas y subáreas gerenciales. Es necesario resaltar que las personas del equipo de académicos-innovadores y gerentes que se formará deben poseer un perfil personal y profesional bastante específico con el proyecto de generación de innovación tecnológica, donde se encuentren definidos de manera explícita los roles y tareas a desempeñar en el proceso de evaluación.

El proceso de evaluación de la generación de innovación tecnológica se iniciará con el análisis contextual, considerará el nivel de aproximación que existe entre la realidad y la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, lo que determina en cierta medida el establecimiento y progreso del proceso de generación de innovación tecnológica. Es importante resaltar la manera como se abordará la ejecución de la misma. Como parte de este análisis es necesario precisar los indicadores que permitirán medir el desempeño de los actores involucrados, así como la capacidad tanto intelectual, financiera, como en mano de obra que tienen las instituciones garantes de la generación de innovación tecnológica. Este enfoque determinará tendencias futuras, con base en el comportamiento organizacional de los sectores universitario y empresarial y permitirá actuar sobre desequilibrios coyunturales propios de un proceso de esta naturaleza, que considera la capacidad real de cada una de las partes en cuestión.

Un proceso de evaluación de la generación de innovación tecnológica bien concebido, no solo debe considerar el beneficio particular que haya recibido cada organización en el momento, sino que se debe ir más allá, y atender las consecuencias que la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud puede tener a corto, mediano y largo plazo, en el desarrollo del entorno local, regional y nacional. Por ello, se debe identificar el impacto que el establecimiento de innovación tecnológica puede tener sobre la generación de empleos, la utilización de materia prima local, el desarrollo tecnológico nacional, el efecto sobre el ambiente, y la influencia sobre la exportación de determinados productos y servicios.

La definición de indicadores en el proceso de la evaluación de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud permitirá tener un esquema organizado que brindará direccionalidad, sobre la base de patrones o modelos de comparación que permitan hacer los ajustes, tanto desde el punto de vista estructural como del proceso de generación de innovación. Este momento debe concebirse con sumo cuidado, para seleccionar los métodos e indicadores más pertinentes con los objetivos acordados por los sectores universitario y académico, de tal manera que se pueda actuar en los diferentes escenarios e instancias y así analizar los posibles desequilibrios para aplicar medidas correctivas.

La selección de indicadores debe partir de la caracterización de los elementos que componen la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud y que son susceptibles de medición, basados en una elaboración teórica y conceptual a partir de la cual se comprenda la generalidad del proceso, la correlación entre los distintos contextos que convergen en dicho proceso, el carácter cualitativo, cuantitativo y temporal. A través de la definición de indicadores, como elemento central del proceso de evaluación de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, se pretende alcanzar una marcada correspondencia entre los objetivos planteados y los avances de la generación de innovación tecnológica, que se hacen tangibles por la aplicación exitosa de las operaciones contempladas en el plan de acción diseñado para tal fin. La formulación y ejecución de estrategias, deben ser revisadas en forma sistemática, a través de formatos diseñados para tal efecto. Los indicadores para evaluar la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud se extraerán considerando factores internos y externos que subyacen al proceso, el desempeño de los actores de la interorganización (universidad-empresa) y, las acciones ejecutadas.

Los principales indicadores a considerar en la evaluación de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, girarán en torno a:

1. Características de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud: fortalezas debilidades internas, amenazas y oportunidades externas, visión y misión interinstitucional, políticas, objetivos, estrategias, operaciones, viabilidad y factibilidad de la generación de innovación.
2. Características del mercado de la salud en relación con los clientes y proveedores.
3. Desempeño de los miembros o actores encargados de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, a nivel gerencial, medio y bajo. Se considerarán competencias, roles, tareas, el perfil ocupacional.
4. Características de los agentes externos que influyen en la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, como planes de desarrollo regional y nacional.
5. Análisis estructural y del proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, para considerar potencial humano y material, capacitación y mano de obra, comportamiento de los actores y su interacción en el proceso, normas establecidas, niveles de autonomía, modo de financiamiento.

A modo de énfasis, se podría afirmar que los indicadores se deben concebir como instrumentos de medición para realizar una evaluación precisa de la generación de innovación tecnológica. Ellos describirán el estado del proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud y servirán para monitorear sus cambios. Estos instrumentos a su vez, indicarán la presencia o ausencia de las características, variables o dimensiones de la generación de innovación tecnológica. La evaluación de la generación de innovación tecnológica podrá ser cuantitativa, cualitativa y cualicuantitativa, se debe agregar ésta última debido a que existen indicadores que reúnen elementos que los definen como cualitativos y como cuantitativos.

En un sentido más amplio, los indicadores para evaluar el proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud se definen como medidas objetivas y subjetivas que proveen señales relevantes acerca de diversos aspectos relacionados con la valoración de la referida generación. Pueden asumirse, además, como estadísticas o parámetros que proporcionan información sobre las

condiciones y tendencias del proceso de generación de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud.

La construcción de indicadores, según la apreciación de Martínez y Albornoz (1998), suele ser una tarea compleja que requiere de una perspectiva interdisciplinaria, dadas las múltiples dimensiones a abordar. Los sistemas de indicadores deberán ser compactos, ágiles y fáciles de actualizar o renovar periódicamente.

Los indicadores para evaluar el proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud representarán una medición agregada y compleja que permitirá:

- Describir o evaluar el proceso de generación de innovación tecnológica, su naturaleza, estado y evolución.
- Articular o correlacionar variables, y
- Utilizar unidades de medidas compuestas y relativas.

Cualquier esfuerzo por formular y utilizar indicadores para evaluar la generación de innovación tecnológica, pasa por considerar las distorsiones y limitaciones de dicha generación y, quienes toman las decisiones requieren de sistemas de medidas objetivas y subjetivas para evaluar el contexto, la planificación, la estructura, gestión de procesos, los resultados, la efectividad y el impacto de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud.

El desarrollo de indicadores para evaluar la generación de innovación tecnológica, debe dirigirse principalmente hacia el logro de los siguientes objetivos:

1. Evaluar las condiciones y tendencias de la estrategia de generación de innovación tecnológica.
2. Mejorar la base de información acerca de la generación de innovación.
3. Favorecer la integración de las políticas económicas y científicas del sector universitario y del sector externo.
4. Mejorar la imagen pública de las organizaciones involucradas en la generación de innovación.
5. Garantizar el aprovechamiento efectivo y eficiente de los recursos financieros.

Continuando con el análisis correspondiente a los indicadores, podríamos sugerir que los requisitos de un indicador para evaluar la generación de innovación tecnológica deben ser los siguientes:

- Debe proporcionar una visión de las condiciones de la generación de la innovación tecnológica.
- Su interpretación debe ser fácil y sencilla.
- Debe adecuarse a la aplicación local, regional o nacional.
- Debe proporcionar una base para las comparaciones internacionales.
- Debe poseer un valor de referencia, norma o criterio contra el cual poder comparar su valor.
- Debe ser coherente con los objetivos de la generación de la innovación tecnológica.
- Teóricamente debe ser congruente, y científicamente consistente.
- Deben ser soportados con documentación de calidad, confiable y validable.
- Debe poseer poder discriminatorio.

Dentro de la clasificación de los indicadores existen los CUANTITATIVOS:

- Número de problemas tecnológicos en el campo de la salud resueltos.
- Número de patentes.
- Número de innovaciones tecnológicas en el contexto de las ciencias de la salud.
- Presencia de empresas del sub-sector salud.
- Nivel de financiamiento por parte de las empresas del sub-sector salud.
- Número de artículos científicos producidos en el proceso de generación de las innovaciones tecnológicas.
- Intervalo de tiempo entre la inversión realizada y la utilización de resultados.

También existen los indicadores CUALITATIVOS:

- Motivación de los actores involucrados.
- Necesidad de servicios de salud.
- Satisfacción de necesidades de salud.
- Satisfacción de expectativas de los actores involucrados en el proceso de generación de innovación y de los usuarios.
- Valoración del usuario de los servicios y productos de salud.
- Grado de satisfacción del consumidor de los servicios y productos.
- Grado de satisfacción de los participantes en la generación de innovación tecnológica.

- Significación del proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud.
- Identificación de los innovadores-académicos y empresarios con los objetivos del proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud.

Se podrá establecer una relación directamente proporcional entre el tamaño y complejidad del proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud y la naturaleza, tipo y número de indicadores necesarios para realizar la evaluación de dicho proceso.

Una vez precisado el marco contextual de donde se extraerán los principales indicadores para evaluar el proceso de generación de innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud, es importante aproximarse al manejo de aquellos indicadores que sean más pertinentes con la referida generación de innovación. En relación con este planteamiento, surgen los índices de productividad (que involucran a casi todos los indicadores cuantitativos y a algunos de los cualitativos), como un elemento de juicio que servirá de insumo para la toma de decisiones que permita hacer los correctivos necesarios en el curso del proceso de generación de innovación tecnológica.

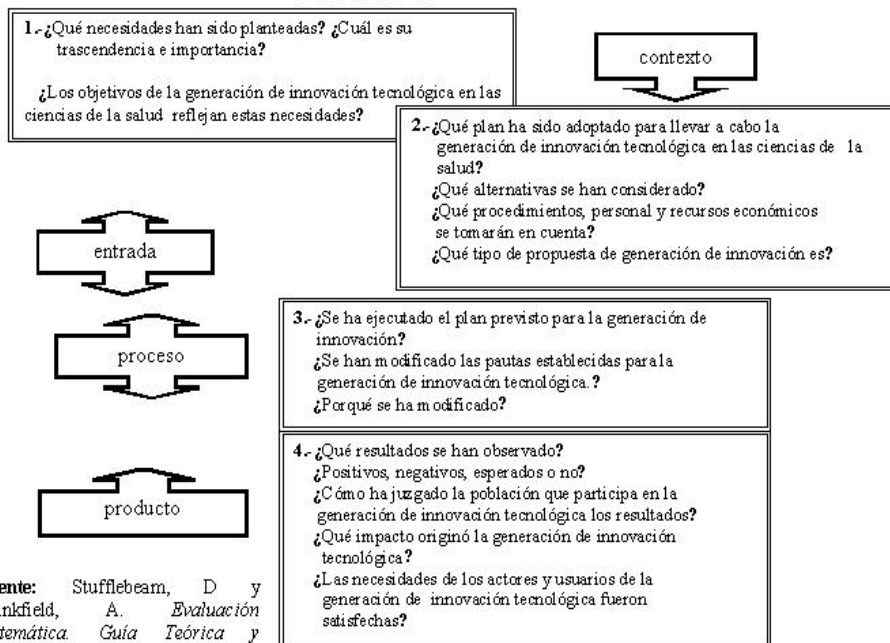
Generalmente, la productividad ha sido un criterio valorado sólo por las empresas que manejan capital económico, cuando se presenta una tasa de retorno favorable a la inversión hecha en los diferentes procesos que caracterizan el ciclo de vida de la organización. Con relación a la universidad, ésta tradicionalmente, ha centrado su función en la formación de recursos humanos de alto nivel. Sin embargo, en la actualidad y gracias a la innovación que han experimentado las diversas áreas del saber humano en todos sus elementos estructurales, se ha incorporado la productividad, a las labores de docencia, extensión e investigación que desarrollan las instituciones del subsistema de educación superior. La productividad entonces, es un elemento de comparación entre los productos generados y la naturaleza de los insumos utilizados.

La productividad del proceso de generación de la innovación tecnológica en las ciencias de la salud, se evidenciará a través de la ejecución exitosa de todas las operaciones previstas, y que permitirán la producción de ciertos bienes y servicios a partir de la transformación de un insumo determinado y que constituye la materia prima del proceso de generación de la innovación. Se evaluará la

productividad en el proceso, considerando criterios como la capacidad de desempeño en los diferentes estratos de la interorganización (universidad-empresa) y niveles óptimos de producción, el control de calidad, control de costos de las operaciones, entre otros. La productividad vista desde un enfoque interorganizacional corporativo exige una internalización y un pensamiento estratégico.

El proceso de evaluación considerando entre otros criterios la productividad supone un incremento en los niveles de competitividad, flexibilidad de las organizaciones que son parte de la generación de innovación tecnológica para responder a las exigencias del medio, el mejoramiento continuo mediante el involucramiento activo de todos sus integrantes, máxima utilización de recursos, satisfacción del cliente y usuario, una transformación del cliente que implique un

Figura 4
Evaluación de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud de acuerdo al método CIPP



Fuente: Stufflebeam, D y Shinkfield, A. *Evaluación Sistemática Guía Teórica y práctica*. Modificado por Domingo Socorro.

Enfocar la productividad como elemento para emitir juicios y tomar decisiones en la innovación tecnológica en las ciencias de la salud significa un basamento lógico que contemple en su real dimensión el carácter organizativo, y que sirva como punto de referencia y de discusión al establecer su correspondencia con la supervivencia del proceso de generación de innovación tecnológica.

Pero, no sólo la productividad se tomará como único criterio de evaluación del proceso de generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud, también existen los criterios cuantitativos, los criterios cualitativos, los criterios externos y los criterios internos.

Entre los criterios cuantitativos tenemos los siguientes: eficacia, eficiencia, efectividad, impacto, factibilidad, viabilidad, rentabilidad y, productividad. Los criterios cualitativos corresponden a: pertinencia, coherencia, consistencia, equidad, positividad en el entorno, calidad y riesgo. Los criterios internos involucran: el contenido innovador del proceso de generación, la factibilidad de mercado o impacto, la factibilidad técnica o eficacia, la factibilidad financiera o eficiencia y, la capacidad empresarial. Y por último, los criterios externos incluyen: la correspondencia entre objetivos - filosofía de gestión - resultados – expectativas, pertinencia, eficacia, eficiencia, productividad, impacto (efecto – contribución), efectividad, satisfacción de necesidades, potencia y, apoyo institucional.

Para evaluar el proceso de generación de innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud se podría adecuar o modificar levemente el método CIPP de Stufflebeam (1995), debido a que éste puede proporcionar información útil para dar respuesta a interrogantes fundamentales en el referido proceso de generación. Para ilustrar y ubicar a las interrogantes requeridas en el método CIPP, se presenta a continuación la figura 4.

En el método CIPP, se contemplan las fases básicas de la generación de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud, como lo son: el contexto, la entrada, el proceso y el producto. Este método orienta una evaluación permanente y armónica, además de flexible. En síntesis, la evaluación de la generación de innovación tecnológica en el contexto institucional comprende el control y seguimiento permanente de los procesos de planificación y gestión de la innovación tecnológica y el impacto en su entorno externo e interno, partiendo del análisis técnico metodológico que sustenta la relación interorganizacional o universidad – sector externo.

Reflexiones Finales

Para estudiar la planificación, gestión y evaluación de la innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud en el marco de la relación Universidad – Sector Productivo, es necesario determinar los elementos o agentes que a nivel interno (universidad y empresas) impulsan la interacción. Para ello, es necesario elaborar una especie de inventario, que contemple los recursos humanos y materiales que cada organización pondrá a disposición para el funcionamiento de la modalidad que ha sido establecida en función del proceso de generación de innovación tecnológica. Tanto la universidad como la empresa fijarán los criterios para seleccionar al personal que va a participar, estas acciones estarán en correspondencia con la formulación y ejecución de estrategias. Cada una de las organizaciones garantes de la relación presentarán la disponibilidad en cuanto a capital intelectual se refiere. Para ello es útil clasificar al personal tanto académico como empresarial de acuerdo a las actividades que desempeñan actualmente y las que podrían desempeñar al iniciar la interacción con la finalidad de innovar. Al suscribir la modalidad de relación, se busca el enriquecimiento mutuo de cada una de las organizaciones a nivel intelectual. La universidad se aprehenderá de las innovaciones que en el campo de la ciencia y tecnología éstas presentan, mientras que las empresas nutrirán intelectualmente a su personal con los aportes sólidos que los recursos humanos universitarios de alta calificación lleven a cabo.

Durante el ciclo progresivo de la relación se deben aplicar los mecanismos pertinentes de evaluación y control para desarrollar productos de alta factura y que generen los mayores y mejores beneficios para cada una de las organizaciones involucradas. Se adoptarán metodologías que permitan, mediante el trabajo en equipo y la interacción entre las diferentes instancias que hacen vida dentro de la relación tanto a nivel gerencial como de los innovadores-académicos y gerentes, reflexionar acerca del nivel de logros y el impacto que estos han tenido a nivel externo e interno, así como el interés demostrado por cada uno de los actores involucrados. Para ello se pueden aplicar círculos de calidad en donde se consideren en su real dimensión las diferentes fases del proceso de generación de innovación tecnológica, en torno a cuatro aspectos fundamentales como serían la planificación, ejecución, verificación y acción. Destaca el proceso de planificación y los elementos de carácter administrativos que se aplican a la calidad, como aspectos interactuantes, y centrado su enfoque de manera prioritaria en los recursos humanos para el mejoramiento continuo de los procesos y de la calidad de vida de los

individuos. Todo este contexto referencial se corresponderá con las políticas que en este sentido se hayan definido en la Unidad Administradora de la Innovación Tecnológica.

Hablar del alcance de la planificación, gestión y evaluación de la generación de innovación tecnológica en las ciencias de la salud en el marco de la relación Universidad – Sector Productivo es considerar un diagnóstico realista de todos los requerimientos y necesidades que las organizaciones que van a establecer la modalidad de relación presenten, lo que debe estar en correspondencia con las debilidades internas que hay que superar en base a las fortalezas que constituyen capacidades reales de las instituciones, esto permite tener un alto nivel de aproximación con la factibilidad y viabilidad desde todo punto de vista y, que se necesita para darle curso al proceso de generación de innovación tecnológica. Con este basamento se podrán definir las tendencias futuras que puedan presentarse en los escenarios posibles del encuentro, de tal manera que exista la posibilidad de aplicar planes de contingencia en un momento determinado y actuar acertadamente ante cualquier imprevisto.

Todas las estrategias a ser aplicadas deben ser formuladas bajo los criterios de pertinencia, eficacia y eficiencia en un proceso de planificación, gestión y evaluación basado en la metodología más adecuada, de tal manera que éstas se correspondan con las políticas, objetivos y metas preestablecidas y consideren el radio de acción de las mismas, si van a ser definidas de manera global o por instancias específicas atendiendo a las acciones a desarrollar. La estrategia conducirá al listado, categorización, jerarquización y selección de las opciones más congruentes, lo que conduce a un análisis de viabilidad y factibilidad. La definición de estrategias se hará acompañar de procesos alternativos que permitan prever algunos desequilibrios al actuar en posibles futuros escenarios de manera simulada, lo que puede conducir a estimar algunos resultados sobre la base de su interés e impacto. En sintonía con los planteamientos anteriores y en función de un análisis profundo y realista de fortalezas y debilidades a nivel interno y de oportunidades y amenazas a nivel externo, se decidirá acerca de las estrategias más convenientes. Todo esto se verá reflejado en un plan de acción que determine la manera de actuar y que detalle los pasos a cubrir desde el punto de vista de la estructura y del proceso de generación de innovación tecnológica en el contexto de las ciencias de la salud en el marco de la relación Universidad – Sector Productivo.

Referencias Bibliográficas

Buzan, Tony. 1996. El Libro de los Mapas Mentales. Barcelona. Ediciones Urano.

Cassiolato, José. 1994. "Innovación y Cambio Tecnológico". En Martínez, Eduardo (ed), Ciencia, Tecnología y Desarrollo: Interrelaciones Teóricas y Metodológicas. Venezuela. Nueva Sociedad. UNU, UNESCO, CEPAL-ILDES, CYTED.

Chiavenato, Idalberto. 2000. Introducción a la Teoría General de la Administración. México. McGraw-Hill Interamericana.

Espinoza Rafael. 1999. Naturaleza y Alcance de la Relación Universidad – Sector Productivo. Maracaibo: LUZ.

_____ 1999. Planificación – Gerencia & Evaluación de la Relación Universidad – Empresa. Maracaibo: LUZ.

_____ 2000. Notas del Seminario Doctoral. Maracaibo: LUZ.

_____ 2001. Notas del Seminario Doctoral. Maracaibo: LUZ.

Katz, Jorge. 1998. "Reformas Estructurales y Comportamiento Tecnológico. Reflexiones en torno a las fuentes y naturaleza del cambio tecnológico en América Latina en los años noventa". En Agosín, M. y Saavedra-Rivano, N. (eds), Sistemas Nacionales de Innovación: ¿Qué puede América Latina aprender de Japón?. Santiago de Chile. Dolmen Ediciones.

Martínez, E y Albornoz, M. 1998. Indicadores de Ciencia y Tecnología, estado del arte y Perspectivas. Editorial Nueva Sociedad. UNESCO, CYTED.

Mogaverio L, y Shane R. 1992. Technology Transfer and innovation. New York: Marcel D. Inc.

Parra de V, G. 2001. Hacia un Sistema de Indicadores para evaluar la Relación Universidad - Sector Productivo. Conferencia presentada en el 1er. Encuentro Universidad – Gobierno – Sector Productivo en el marco del desarrollo del estado Trujillo.

Senge Peter. (1999). La Quinta Disciplina. España: Ediciones Granica.

Stufflebeam, D y Shinkfield, A. (1995). Evaluación Sistemática. Guía Teórica y práctica. Madrid: Editorial Pardos, Cap. 10.