

ACERCA DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA INVESTIGACIÓN: ELEMENTOS PARA UN MARCO CONCEPTUAL

Por: Andrés Guillermo Hernández Martínez, M. Sc.¹

Fecha de recepción: 15 de septiembre de 2005

Fecha de aprobación: 13 de octubre de 2005

Abstract

This work approaches the problem of the research management from the perspective of the organizations theory and the strategic management. The main objective is the understanding of the research systems and the formulation of some suggestions for their administration.

Resumen

Este trabajo aborda el problema de la gestión de la investigación desde la perspectiva de la teoría de la organización y de la gestión estratégica. El objetivo principal es la comprensión de los sistemas de investigación y la formulación de algunas sugerencias para su administración.

Palabras clave: Investigación, gestión, estrategia, procesos, universidad.

Key words: Research, management, strategy, processes, university.

Introducción

El presente documento sintetiza una reflexión que pretende utilizar los elementos conceptuales e instrumentales desarrollados en el campo de la gestión para pensar la forma como se maneja la investigación en las universidades. Si bien existen diferentes esfuerzos por establecer sistemas de gestión acordes con el campo de la educación, muchos de ellos adolecen de una discusión previa acerca del papel de la universidad como institución social, desconociendo sus particularidades y asimilándola, en muchos casos, a las organizaciones industriales. Si bien es posible e incluso deseable, implementar los avances teóricos e instrumentales logrados en otros ámbitos, es necesario partir del reconocimiento de lo específico de la universidad, si se pretende generar modelos de gestión coherentes con su quehacer y con su rol social. Es por esto que el trabajo parte del establecimiento de un referente epistemológico (la complejidad), desde el cual se piensan la Universidad y la investigación (cada una como sistema complejo) y la gestión como un mecanismo a través del cual es posible regular y proyectar dichos sistemas en el tiempo hacia la obtención de proyectos colectivos.

¹ Es docente investigador de la Universidad Militar Nueva Granada, Magíster en Administración de la Universidad Nacional de Colombia. Ha sido profesor en diferentes áreas de la Administración en la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Central y la Universidad Externado de Colombia

La Complejidad: El Punto de Partida

La visión desde la complejidad implica un cambio de pensamiento, una forma alternativa de aproximación al conocimiento, que tiene sus orígenes en la *teoría general de sistemas* (TGS), las *ciencias de la información* y la *cibernética*. Los elementos esenciales de este nuevo pensamiento, en el terreno de la teoría de la organización y de la gestión, se resumen en lo que algunos autores han denominado los componentes del *paradigma de la complejidad*, el cual tendría al menos los siguientes elementos distintivos (Etkin & Schvarstein, 1992):

- La policausalidad en los procesos organizacionales.
- El equilibrio dinámico.
- El concepto de recursividad.
- El orden en el ruido y a partir de él.
- La forma del tiempo (particularmente su carácter no reversible)

En ese sentido, la conceptualización acerca de la gestión de la investigación empieza por la comprensión de la universidad como organización específica y de la investigación como uno de sus macroprocesos fundamentales. A partir del pensamiento complejo como marco epistemológico general y de la gestión estratégica como referente teórico particular, el presente artículo propone una serie de elementos básicos para la conducción de un sistema de investigación. Así, se introducen algunos aspectos conceptuales de la complejidad y la gestión estratégica como marco para el planteamiento del problema de la gestión de la investigación en el contexto universitario.

Entonces, desde la perspectiva de la complejidad la organización puede ser entendida como *"la disposición de relaciones entre componentes o individuos que produce una unidad compleja o sistema, dotado de cualidades desconocidas en el nivel de los componentes o individuos. La organización une de forma interrelacional elementos o eventos o individuos diversos que a partir de ahí se convierten en componentes de un todo. Asegura solidaridad y solidez relativa a estas uniones, asegura, pues, al sistema una cierta posibilidad de duración a pesar de las perturbaciones aleatorias. La organización, pues: transforma, produce, reúne, mantiene"* (Morin, 1993, p. 126). En este contexto, la universidad se entiende como un sistema complejo con actores, formas de interacción e intencionalidades específicas que la diferencian de cualquier otro tipo de organización; en el cual surgen características que no son visibles más que en la totalidad que ella integra. La universidad no es entonces la suma de facultades, o la simple conjunción de los procesos de investigación, formación y extensión. Está definida esencialmente por el conjunto de fenómenos emergentes de la interacción de sus actores, particularmente el fenómeno del conocimiento científico y tecnológico.

Existen tres conceptos básicos ligados a esta noción de organización, que denotan sus propiedades o características esenciales: la autoorganización, la reorganización y la ecoorganización². La autoorganización permite la conservación de los rasgos esenciales de la identidad (Etkin y Schvarstein, 1995) y expresa la autonomía del sistema (Le Moigne, 1990).

² Al respecto es posible consultar en general el trabajo de Edgar Morin pero particularmente los tomos I y II de su obra *El Método*.

Este concepto se relaciona de manera importante con el de recursividad e identifica a la organización como capaz de generar los elementos necesarios para su propia subsistencia. La ecoorganización hace referencia al funcionamiento de la organización dentro de su entorno (Le Moigne, 1990) o sistema de orden superior al que pertenecen³. Esta relación con el entorno es de doble vía, es decir, la organización responde a las perturbaciones o modificaciones del entorno, a la vez que participa en la construcción del mismo. La reorganización es la capacidad que poseen los sistemas de crearse y recrearse permanentemente; se relaciona con los procesos de transformación, de evolución (Le Moigne, 1990). A través de la reorganización el sistema puede redireccionar su curso de acción y modificar la disposición de los medios con que cuenta.

Universidad e Investigación: Una Visión desde la Complejidad

Comprender a la Universidad, y a los sistemas de investigación implica un ejercicio de modelización, es decir, el desarrollo de un esfuerzo de representación del fenómeno estudiado, con el fin de desarrollar una mayor comprensión sobre el mismo. Siguiendo la línea de la complejidad, la vía más coherente sería la modelización sistémica que, de acuerdo con Le Moigne, resulta de la conjunción de dos lógicas complementarias: la modelización cibernética, que se fundamenta en los conceptos de ambiente activo y de proyecto o teleología; y el estructural funcionalismo, que se fundamenta en los conceptos de funcionamiento (sincrónico) y transformación (diacrónico). Entonces, un modelo sistémico general se entiende como un conjunto de acciones dentro de un ambiente, que responden a determinadas finalidades, que funcionan y se transforman a través del tiempo (Le Moigne, 1990).

De acuerdo con lo anterior, entender la Universidad como tipo particular de organización es de vital importancia para establecer los mecanismos de gestión que son coherentes con sus características esenciales, como sus actores, fines, interrelaciones, estructura y procesos, puesto que dada su especificidad, no puede ser entendida de la misma manera que una **empresa** industrial o incluso una empresa de servicios diferentes a la educación. Estos elementos **sirven** de marco fundamental para la reflexión acerca de los **sistemas** de investigación como componentes esenciales de este tipo de organizaciones.

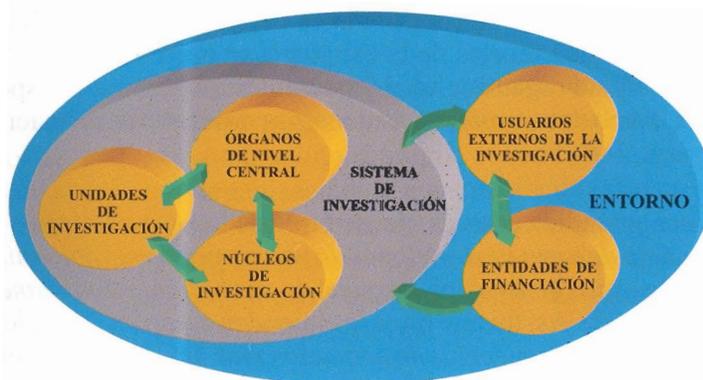
En el campo de lo *teleológico* es importante destacar que las instituciones universitarias, y en general las de educación, tienen un carácter eminentemente público que les confiere deberes particulares y a la vez determina sus macroprocesos fundamentales, es decir, los determinantes de su *acción*. Así, la formulación de la estrategia de las instituciones universitarias no puede dejar de lado, por ejemplo, el papel que juega la sociedad en el establecimiento de sus fines, dado el mencionado carácter público de su función.

³ En general, dentro de la conceptualización de los sistemas es aceptada la posibilidad de que existan diferentes niveles a los que un elemento puede pertenecer, de manera que se puede hacer parte de diferentes sistemas simultáneamente. Morin propone las siguientes distinciones: "*sistema, para todo sistema que manifiesta autonomía y emergencia con relación a lo que le es exterior; subsistema, para todo sistema que manifiesta subordinación con respecto a un sistema en el cual está integrado como parte; suprasistema, para todo sistema que controla otros sistemas, pero sin integrarlos en él; matasistema, para el sistema resultante de las interrelaciones transformadas y englobantes de dos sistemas anteriormente dependientes*". Ver: MORIN Edgar (1993), p. 166-168.

Un segundo elemento que caracteriza a las universidades como organizaciones particulares está constituido por sus macroprocesos internos, aquellos que se realizan para dar cumplimiento a los elementos esenciales de su misión. De un lado, está la **formación** de una parte de los miembros de la sociedad para desempeñar diversos roles a partir de las diferentes ciencias, disciplinas o profesiones. Por otra parte, sobre las universidades recae la responsabilidad de producir conocimiento básico y aplicado para responder a las necesidades de su entorno, a través de la **investigación**. Finalmente, **proyecta** su acción en su entorno, transmitiendo a la comunidad algunos de los elementos que construye en su interior, retribuyendo así parte de los insumos que la sociedad le suministra. Estos elementos son interdependientes y dinámicos, conforman su quehacer y construyen su identidad.

El presente artículo centra su atención en la investigación, entendida como uno de estos macroprocesos fundamentales, que fluye gracias a la disposición de un **sistema de investigación**, compuesto por una serie de actores que intervienen en la dinámica investigativa de diferentes maneras y que se articulan para perseguir objetivos compartidos. Para realizar esta modelización del sistema se han identificado tres niveles de análisis relacionados directamente con los procesos de investigación: *los núcleos de investigación, las unidades de investigación y las instancias u órganos de nivel central*. Existen además importantes actores externos que interactúan de manera directa con el sistema, como los usuarios/beneficiarios y las entidades de financiamiento.

Figura 1. El sistema de investigación



Fuente: Elaborado por el autor

Los **núcleos de investigación** hacen referencia a aquellos miembros de las comunidades académicas que realizan investigación sostenida en una temática determinada, ya sea de manera grupal o individual. Las **unidades de investigación** son entendidas como aquellas unidades institucionales no centrales que agrupan personas o conjuntos de personas que realizan investigación en un campo del conocimiento especializado y las proveen del soporte administrativo necesario para el desarrollo de sus actividades (facultades, centros e institutos de investigación). Los **organismos de nivel central** se refieren a aquellas unidades asociadas a los niveles de dirección institucional, que a diferencia de los anteriores no concentran necesariamente grupos o investigadores individuales, y enfocan su acción en la definición de políticas generales y el fomento de la actividad investigativa global de las instituciones.

La Gestión Estratégica: Un Mecanismo de Regulación Organizacional

La regulación es un elemento característico y esencial de los fenómenos organizacionales, ya que sin ella la entropía propiciaría su disolución. En la coexistencia del orden y el desorden en el interior de las organizaciones, la regulación juega un papel esencial como instrumento para asegurar su permanencia en el tiempo. Desde el punto de vista de Morin, la regulación está fundada sobre la idea de recursividad (Morin, 1993), de manera que no sólo es un proceso de reutilización de la información producida por el sistema sino que implica su constante evolución. Toda organización social que cuenta con unos fines determinados desarrolla mecanismos de regulación que aseguran la coherencia con los objetivos trazados.

La gestión puede ser considerada esencialmente como uno de estos mecanismos de regulación: *"la gestión es la acción social de regulación del comportamiento de una colectividad social, provista de un conjunto de recursos de diversa índole, todos ellos limitados en el tiempo, el espacio, la magnitud y la significancia, conducentes al logro de construcciones nuevas y diferentes a la definición inicial [...] es agenciada por individuos que regularmente convocan a los participantes del proyecto que se ha emprendido y que regularmente, aún si éste se les ha impuesto, es el pivote de la acción colectiva compartida o no"* (Romero, 1998).

Para Henry Mintzberg, quien es considerado uno de los autores más importantes en el campo de la estrategia empresarial, la estrategia puede ser vista desde cinco perspectivas diferenciadas, que él ha llamado las 5P para la estrategia: Plan (curso de acción), Pauta (de acciones), Estratagema –*ploy* en inglés– (maniobra), Posición (ubicación en el entorno) y como Perspectiva (forma de percibir el mundo). Estas cinco facetas de la estrategia se presentan como formas que pueden coexistir dentro de la realidad organizacional y que muestran diferentes aspectos que ayudan a comprender la forma como las empresas asumen sus roles de participación en el ambiente competitivo (Mintzberg, 1999)

La estrategia puede ser entendida además, desde otros de los acercamientos tradicionales de la gestión, como un *"modelo de toma de decisiones de una empresa que determina y manifiesta sus objetivos, fines o metas, que genera las normas de actuación y los planes para lograr los objetivos..."* (Andrews, 1999). Así mismo otros la entienden como un *"modelo o plan que integra los objetivos, las políticas y las secuencias de actuación más importantes de una organización en una totalidad cohesiva"* (Quinn, 1999). Adicionalmente, algunos la entienden la como un mecanismo que permite *"dar cohesión a la empresa"* (Uyterhoeven, Ackerman y Roseblum, 1980). Desde la perspectiva de la complejidad de la asume como un elemento esencial para la organización en su proceso de reducción de la incertidumbre que le es inherente (Morin, 1996).

Como señala Simon *"la condición que tiene cualquier sistema dirigido en pos de un objetivo es la de encontrarse conectado con el medio exterior a través de dos clases de canales: los canales sensoriales a través de los cuales recibe información relativa al medio y los canales eferentes o motores por medio de los cuales actúa en el medio"* (Simon, 1979). En ese sentido, el papel de la estrategia es proyectar la acción de la organización en el largo plazo, a partir de la comprensión y previsión de las dinámicas ambientales, tanto internas como externas, y en dirección a los objetivos previamente determinados o construidos en el devenir, que cuentan con consenso y respaldo relativos en el conjunto de la organización.

Siguiendo de nuevo a Simon (1979) "*la capacidad de conseguir objetivos depende de elaborar asociaciones, simples o muy complejas, entre particulares cambios de estados del mundo y particulares actos que provocarán (posiblemente) dichos cambios*". De acuerdo con este planteamiento, la estrategia tendría como objetivo transformar estados concretos del mundo hacia formas deseadas. Es por esto que cuando se habla de gestión estratégica, se hace referencia a la gestión de coyunturas determinadas, aspecto que la diferencia de la gestión de la rutina que se asocia a los procesos del día a día.

Por último, puede decirse que desde la perspectiva de algunos teóricos considerados como clásicos en el tema, como es el caso de Ansoff (1976), la necesidad de una estrategia organizacional obedece a que (Ansoff, 1976):

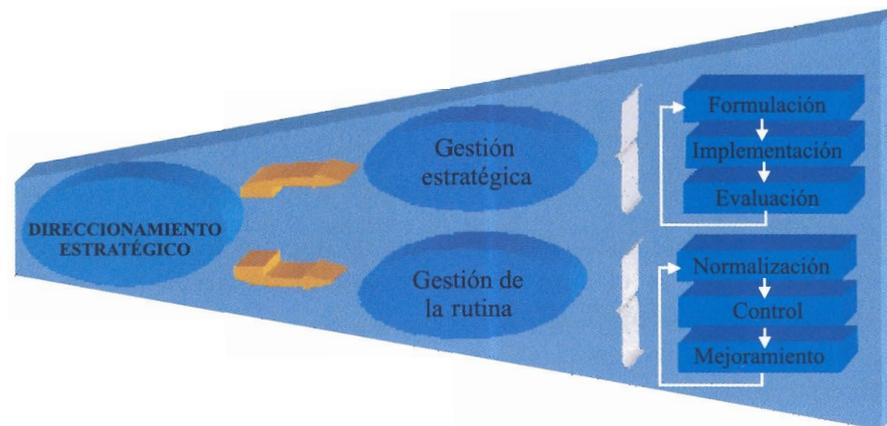
- La estrategia proporciona reglas para dirigir la búsqueda de nuevas oportunidades.
- Mejora la calidad de las decisiones.
- Proporciona provisiones formales para contrarrestar la ignorancia parcial.
- Su evaluación periódica permite ver si el patrón de asignación de recursos es eficiente.
- Permite anticipar el cambio.

El reconocimiento de la existencia y conveniencia de un comportamiento estratégico en las organizaciones es el elemento que desencadena la reflexión teórica y el desarrollo de las diferentes herramientas que buscan incorporar la estrategia dentro de la acción organizacional.

La perspectiva estratégica, como modelo de gestión, comprende dos ámbitos de acción complementarios: la **gestión estratégica** y la **gestión operacional** o **gestión de la rutina**, cada uno de los cuales funciona con una lógica propia; sin embargo, ambos son interdependientes y necesarios para conducir la organización de manera efectiva. En un sentido general, es posible decir que se parte de un proceso de direccionamiento estratégico que determina los grandes propósitos a ser alcanzados y los principales focos de acción en los que la organización debe centrar sus esfuerzos para cumplir con dichos propósitos. Este direccionamiento desencadena los dos ámbitos de gestión mencionados anteriormente.

La gestión estratégica incorpora al menos tres elementos esenciales dentro de su proceso: la *formulación* estratégica, el *despliegue e implementación* al interior de la organización y la *evaluación* estratégica. El primer elemento comprende la exploración y análisis, así como la valoración y selección de las diferentes opciones estratégicas. El segundo incluye tanto la estructura y el diseño de la organización como la asignación de los recursos en articulación con sus procesos funcionales. El tercer elemento comprende la valoración de los resultados y la implementación de acciones de ajuste. La gestión de la rutina es un "*conjunto de actividades orientadas para alcanzar los objetivos atribuidos a cada proceso*" (Falconi, 1992, p. 45) e implica todas aquellas acciones y verificaciones diarias realizadas para que cada persona pueda asumir las responsabilidades en el cumplimiento de las obligaciones que le han sido atribuidas dentro de la organización (Falconi, 1994). Dentro del proceso gestión de la rutina existen tres fases principales: la normalización, el control y el mejoramiento.

Figura 2. Aproximación estratégica de la gestión



Fuente: Elaborado por el autor

LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DESDE LA PERSPECTIVA ESTRATÉGICA

Necesidad de un Referente Estratégico

De acuerdo con lo señalado hasta el momento, el referente estratégico involucra todos los elementos que se constituyen como prerequisite para la formulación estratégica. La creación y selección de estrategias requiere de un ejercicio previo de reflexión acerca de la misión, la visión y los valores de la organización –la formalización de los grandes propósitos-, además de un cuidadoso examen de las características del entorno y de las capacidades internas el diagnóstico estratégico-. De acuerdo con esto, se pretende mostrar cómo operan estos planteamientos en el ámbito de la investigación universitaria, de acuerdo con las características de este tipo de organizaciones y del quehacer investigativo planteados en los apartados precedentes.

Los Grandes Propósitos Institucionales

La investigación universitaria no debe ser una acción aislada realizada por los núcleos de investigación o por las unidades de investigación sin tener en cuenta los objetivos esenciales de la Universidad. Si bien existen intereses particulares de los diferentes miembros de los *núcleos de investigación* y de las *unidades académicas* a la cuales pertenecen, estos no pueden ser los únicos elementos que den dirección al quehacer investigativo. Si se acepta el carácter público de la educación universitaria y además la doble relación de agencia que se constituye dentro de su vínculo con la sociedad, puede verse el papel decisivo que debe jugar ésta en la definición de las estrategias de investigación. En estas condiciones, la investigación no puede obedecer exclusivamente a los objetivos internos de los núcleos de investigación o de los centros puesto que la Universidad debe rendir cuentas de su acción a la sociedad, quien exige de ella no sólo el reconocimiento de sus problemas sino el desarrollo de los mecanismos para solucionar aquellos que pueden ser pensados a partir de la acción investigativa.

Es por esto que la misión de la Universidad debe verse reflejada en la formulación de las estrategias de los diferentes niveles y actores del sistema de investigación. Los investigadores tienen la responsabilidad de reflexionar acerca de la relación que existe entre sus intereses académicos y las necesidades de su entorno, buscando un equilibrio que permita satisfacer ambos escenarios. De igual manera, las facultades y los centros de investigación **deben propender por** la articulación de sus políticas con las de la institución sin que esto represente necesariamente una pérdida de su autonomía, sino más bien una conjunción de esfuerzos, en la búsqueda de un mejor desempeño y un fortalecimiento tanto de las capacidades y los conocimientos de sus áreas particulares del conocimiento como de las condiciones y el bienestar de las comunidades a las cuales afectan directamente con su acción. En el caso del nivel institucional, es necesaria la existencia y el desarrollo de políticas generales en torno a la acción investigativa de la institución. Sin embargo, la actividad de fomento, particularmente importante en este nivel, debe pensar también en la consistencia interna entre sus planteamientos y la misión de la Universidad como institución social.

De manera similar, si se entiende la visión como el *futuro deseado*, las estrategias de investigación de los diferentes niveles deben estar en capacidad de aportar a la consecución de esos objetivos, es decir, debe colaborar en la construcción del futuro de la institución. Una vez más, cada nivel y cada actor **deben** cuestionarse acerca del aporte de su acción investigativa en la consecución de los **objetivos** planteados por la organización.

La Estrategia de Investigación y los Elementos del Entorno

Como se ha mencionado, la sociedad debe jugar un papel importante en el **diseño** de las estrategias del Sistema de Investigación. Sin embargo, adicionalmente a la **reflexión** sobre el bien común, las Universidad **no puede ser ajena a las necesidades** de los diferentes grupos de interés. Se requiere entonces un diagnóstico externo que permita conocer y comprender las necesidades tanto privadas como públicas en los diferentes campos de investigación en los que puede incursionar. Se estaría hablando entonces de un *análisis externo*, y de acuerdo con ello podrían tenerse en cuenta, por lo menos los siguientes aspectos: la *demanda*, las variables del *entorno competitivo*, las variables del *entorno no competitivo*, y los *factores críticos de éxito* derivados del análisis de los tres primeros aspectos. De acuerdo con esto, a continuación se presentan los elementos que configuran cada uno de los cuatro aspectos dentro del contexto del sistema de investigación de una universidad.

Cuando se habla de *demanda de investigación* se trata de que la Universidad **conozca** quiénes son los usuarios/beneficiarios potenciales de su actividad investigativa, **es decir, en qué sector** o sectores de la sociedad **son demandados los conocimientos científicos y las aplicaciones tecnológicas** derivados de su trabajo. **Estos usuarios potenciales pueden ser clasificados** en dos grupos diferenciados:

- *Los Usuarios Internos:* En este caso podemos hablar de aquellos académicos, investigadores o miembros de comunidad universitaria interna que pueden hacer uso de los adelantos generados por los procesos de investigación de la institución. Se habla de usuarios internos en la medida en que la investigación realizada puede

beneficiar a la Universidad de varias formas. Por un lado, un grupo o centro puede realizar avances que son utilizados por otros investigadores de áreas afines, o simplemente pueden existir proyectos de investigación que reflexionan acerca de los diferentes elementos que constituyen el quehacer universitario. Así mismo, la investigación nutre los procesos docentes y mejora la calidad de la formación ofrecida.

- *Los Usuarios Externos:* En el caso de los miembros externos a la Universidad, se habla de aquellos investigadores pertenecientes a otras instituciones que se ven beneficiados a través de la difusión de los adelantos logrados en los procesos de investigación internos, por medio de las diferentes formas de socialización del conocimiento y las tecnologías desarrolladas. Así mismo, están los diferentes grupos de interés que representan sectores particulares de la sociedad como el sector productivo, el Estado, el sector solidario o el sector público, por ejemplo. Estos grupos no necesariamente tienen un interés académico, en general buscan la solución de problemáticas específicas a partir de los desarrollos logrados por los procesos de investigación de la Universidad.

En lo referente al *entorno competitivo* (Ansoff, 1976, Cap. 8)⁴, las universidades deben tener en cuenta las características de la oferta de investigación en los campos de acción en los cuales le es posible desempeñarse de acuerdo con sus capacidades. Aquí encontramos todos los aspectos relacionados con el análisis de las universidades que ofrecen investigación de características similares para el mismo grupo de usuarios. Los elementos que pueden ser observados son los siguientes:

- *Conjunto de instituciones:* Este análisis permite identificar las universidades que se encuentran en capacidad de hacer investigación dirigida a satisfacer las demandas de los mismos grupos de interés. Se trata entonces de que la universidad tenga claro el panorama de instituciones que existen en el entorno en el cual se desempeña, lo cual puede aportar importantes elementos en la toma de decisiones estratégicas acerca de la aplicación de sus recursos de investigación. Así mismo puede ser una importante fuente de referenciación y aprendizaje institucional.
- *Fortalezas y Debilidades del Portafolio de Investigación de cada Institución:* Es pertinente que la universidad explore los diferentes tipos de investigación que se ofrecen en las instituciones identificadas dentro de sus campos de interés. Este no es solamente un argumento de orden competitivo, sino que responde a la esencia de la labor universitaria ya que este conocimiento puede facilitar la cooperación entre diferentes instituciones en la solución de problemas concretos. Es un elemento tendiente a la creación y fortalecimiento de redes de investigación que sean capaces de aprovechar las fortalezas individuales en la construcción de soluciones sociales.

⁴ Aunque se reconoce la diferencia central del contexto de la educación y el contexto empresarial, dado un predominio del carácter público y privado respectivamente (sin entrar en la discusión acerca de la mercantilización de la educación), la analogía del entorno competitivo permite establecer la relevancia de la comprensión de las plataformas que soportan la acción de quienes participan del sector, proporcionando un referente para la elección estratégica de las instituciones en torno a sus intereses y recursos de investigación. Es claro que existen capacidades e intereses diferenciados que delimitan los marcos de acción estratégica pertinentes. En ese sentido, en el presente análisis el *entorno competitivo* tiene un significado más cercano al de un *entorno de participantes* del sector.

- *Características Estructurales de las Instituciones:* (financiación, recurso humano, infraestructura, formas de gestión). Este punto permite encontrar elementos de apalancamiento similares a los mencionados en el punto anterior. Además, puede contribuir en la identificación de referentes para el mejoramiento de la actividad investigativa, por ejemplo en el campo de la calidad de los investigadores o de las prácticas de organización y gestión de la investigación.

La comprensión de la evolución del *entorno no competitivo*⁵ (Thibaut, 1994, Cap. 4) es otro de los elementos del análisis externo que puede ser de gran utilidad en el trabajo previo al diseño de las estrategias de investigación, ya que pueden afectar directa e indirectamente varias dimensiones del trabajo investigativo. Aquí podemos encontrar, por ejemplo las variables de tipo:

- *Económico:* La situación general de la economía afecta las posibilidades de investigación de varias formas. Una de ellas por ejemplo es el efecto que puede tener una recesión en los recursos generados autónomamente por la Universidad, lo cual afectará las posibilidades de realizar inversión en el campo de la investigación.
- *Tecnológico:* La disponibilidad de la tecnología es otro de los elementos externos no competitivos que afectan la investigación. Muchos de los procesos de investigación dependen de la presencia oportuna de recursos tecnológicos de diferentes grados de sofisticación. Si éstos no están disponibles, o son de difícil acceso, es probable que deban abandonarse estrategias de investigación que en otras condiciones serían prometedoras.
- *Social:* La variable social afecta la investigación por vías diferentes a la demanda. Es el caso de las restricciones que se derivan de creencias religiosas o valores de tipo cultural que pueden determinar si una investigación particular es considerada como favorable o perjudicial para los intereses de la comunidad. Un ejemplo típico de esta situación se encuentra en el tema de la manipulación del genoma humano, que ha sido censurada socialmente en diferentes lugares del mundo. Desde otra perspectiva, la realidad social de un país es la mayor fuente de problemas de estudio para los investigadores. Situaciones como el conflicto y la pobreza en nuestro contexto se convierten en demandas sociales explícitas para las universidades y sus sistemas de investigación.

Finalmente se tiene la identificación de los *factores críticos de éxito* para la investigación que puede ser realizada por la Universidad. Éstos son producto del análisis de los elementos mencionados anteriormente, incluyendo los grandes propósitos de la organización y constituyen el punto de arranque para la construcción de las estrategias, ya que determinan los aspectos en los cuales deben enfocarse los esfuerzos. Adicionalmente, son una construcción particular de cada organización, de manera que no son generalizables y por tanto no puede hablarse de un grupo de ellos que sean la clave del éxito de la estrategia de investigación en cualquier campo del conocimiento. Sin embargo, de manera general puede decirse que se relacionan con aquellos

⁵ Se hace en este caso la misma salvedad con respecto a la analogía utilizada y en ese sentido se entiende el *entorno no competitivo* como aquellas variables ambientales diferentes a los participantes del sector.

puntos en los que es necesario centrar la atención para asegurar la permanencia de la organización en el tiempo. Si bien cada universidad es única, y por tanto lo es la investigación desarrollada por ella, puede decirse que existe por lo menos un elemento esencial para el éxito de la estrategia investigativa:

- *La Definición de Campos de Acción:* Este factor crítico general en la investigación se refiere a la elección de los escenarios en donde la Universidad debe centrar sus esfuerzos de investigación. Su carácter estratégico implica que se deban tener en cuenta, como se ha mencionado, los elementos del entorno, las necesidades sociales (de nivel local, nacional y/o mundial), la demanda de las instituciones públicas y privadas, las características de la oferta de investigación de otras instituciones, así como las capacidades internas. Los campos de acción están relacionados con los ejes del desarrollo ya sea institucional o de un grupo o región particular que se ve afectada por el desarrollo de las actividades de investigación. Este es un punto de gran importancia ya que le confiere grandes responsabilidades sociales a las instituciones que prestan el servicio, ya sean de carácter público o privado. En uno y otro caso las actividades de investigación tienen un impacto en el desarrollo, no sólo del conocimiento, sino de la sociedad y su bienestar en general. Entonces, ya sea desde lo público o lo privado, la investigación en las universidades debe responder tanto a las demandas sociales como a las necesidades e intereses de la organización, de aquí que los campos de acción se conviertan en decisiones estratégicas que conducen a objetivos establecidos.

La Estrategia de Investigación y las Capacidades Institucionales

De acuerdo con diferentes perspectivas teóricas, el análisis interno debe centrarse en las capacidades con las que cuenta la organización (Ansoff, 1998, Cap. 3). Estas están expresadas en las capacidades operativas y las capacidades de gestión. Para el caso de las universidades, cada una de ellas representa un conjunto de características y potencialidades explotables para la materialización de las estrategias de investigación. Las capacidades operativas para la investigación hacen referencia a todos aquellos elementos relacionados con los procesos que hacen posible la investigación. Entre estos elementos tenemos:

- *La Forma de Organización particular del Sistema de Investigación:* Aquí encontramos elementos como la estructura formal del sistema, en donde cobran importancia las formas de agrupación predominantes para realizar la investigación (investigadores individuales, grupos, centros, redes), las relaciones entre los diferentes componentes y niveles del sistema, la comunicación. Cada uno de estos elementos contribuye en la configuración de estilos particulares de hacer investigación y facilita o dificulta la incursión en determinados campos de acción.
- *El Diseño de los Diferentes Procesos Ligados a la Actividad Investigativa:* En la medida en que éstos influyen en el desarrollo de las investigaciones de acuerdo con la eficiencia tanto de su concepción como de su operación en la rutina. Las funciones también juegan un papel importante dentro de este tipo de capacidades internas, ya que

su coherencia con los procesos es un elemento determinante del desempeño, por ejemplo, en la medida en que exista claridad acerca de las diferentes responsabilidades y competencias frente a las decisiones de asignación de los recursos o de realización de las labores de soporte.

- *La Cultura de la Organización*⁶: Ya que este es un elemento esencial de su identidad, la cultura influye en el comportamiento de los miembros de la comunidad académica y por tanto en sus capacidades. Un ejemplo de esto puede ser la existencia de una valoración de la actividad investigativa en tanto forma de incrementar el reconocimiento académico. En este caso los miembros de la Universidad mostrarán un mayor interés en realizar actividades de investigación de alta calidad si perciben que ésta les reportará una mejora en el prestigio frente a sus colegas. En el caso contrario si la investigación no tiene un valor inherente en el grupo, no existirá un mayor esfuerzo por desarrollar capacidades para llevarla a cabo.
- *Las Relaciones de Poder*: De un lado está el poder académico derivado de lo que Bourdieu denomina la *acumulación de capital científico* (Bourdieu, 1997); este poder se vería reflejado en algunos investigadores, quienes de acuerdo con ese capital adquirido estarían en capacidad de decidir las formas más adecuadas para desarrollar los proyectos de investigación a su cargo. Otra forma de poder está relacionada con quienes ocupan cargos académico-administrativos, quienes se ven involucrados tanto con la elección de los campos de acción como con la asignación de los recursos. Una tercera forma de poder es aquel que pueden ejercer quienes desempeñan labores estrictamente administrativas, ya que aunque no poseen autoridad académica, pueden influir en el desempeño de los procesos de soporte.

En cuanto a las *capacidades de gestión*, puede decirse que se refieren a aquellas que pueden ser utilizadas en la toma efectiva de decisiones, y que permiten una utilización adecuada de los recursos en relación con los objetivos definidos por el sistema. Entre estas capacidades podemos encontrar:

- *Las Características Gerenciales*: Asociadas a quienes realizan esta labor en diferentes niveles del sistema de investigación. Incluyen elementos como las habilidades en la resolución de problemas y la toma de decisiones. Estas capacidades pueden ser reconocidas por un lado en los líderes de los proyectos de investigación, como complemento de sus habilidades profesionales y científicas en su campo del conocimiento. Directores o líderes de proyecto deben enfrentar una serie de situaciones que trascienden la actividad académica, ya que de ellos depende el éxito del proyecto, requieren de talentos gerenciales que se ven expresados en la utilización efectiva de los recursos. En otro nivel, las características gerenciales se expresan en los líderes de las

⁶ La cultura puede ser entendida como "los modos de pensar y hacer cosas en el sistema, se encuentren o no formalizados. Estos modos sociales de acción están establecidos y son utilizados por los participantes mientras pertenecen a los grupos de trabajo, incluyendo formas de interacción comunicativa transmitidas y mantenidas en el grupo, tales como los lenguajes propios del sistema, liderazgos internos o preferencias compartidas". Ver ETKIN, Jorge y SCHVARSTEIN Leonardo (1995), p. 207.

facultades, departamentos o centros de investigación, quienes asumen la responsabilidad de desarrollar las estrategias propias de su nivel. Así mismo, están las capacidades de quienes lideran los procesos de apoyo que hacen posible la investigación. De ellos depende en buena medida que los requerimientos técnicos establecidos por los líderes del proyecto se traduzcan en insumos y servicios reales para la realización del trabajo.

- *La Cultura Organizacional:* La capacidad de gestión, como la capacidad operativa, es también afectada por los elementos de la cultura. En instituciones en las que existe una gran influencia del personal administrativo, pueden predominar sus ciclos en la toma de decisiones, de manera que pueden verse relegadas las necesidades académicas del proyecto. De manera análoga, cuando existe una supremacía de los grupos académicos y una subvaloración del trabajo de soporte administrativo, es posible que los investigadores exijan elementos de soporte que van en contravía de lo que la organización puede proveer de acuerdo con sus condiciones y con la disponibilidad de recursos del entorno.
- *La Competencia General de la Universidad:* Este es un elemento de carácter estructural que incorpora los diferentes aspectos que hacen posible la acción de la organización en sus diferentes dimensiones. Es la capacidad que se deriva de la conjunción de las habilidades operativas y las gerenciales, que se manifiesta en la posibilidad real de responder a las metas trazadas. Se evidencia en la capacidad de una universidad de dar respuesta efectiva a una demanda surgida en una coyuntura determinada.
- *El Grado de Desarrollo Estratégico:* Este aspecto puede interpretarse como la capacidad de formulación de objetivos de largo plazo, de desarrollo de medios para alcanzar esos objetivos y de mecanismos para monitorear su alcance y tomar decisiones al respecto. Así, el desarrollo estratégico puede ser examinado desde el nivel institucional hasta el nivel grupal o individual. En el nivel institucional esta capacidad se refleja en la formulación de las políticas generales de investigación y en los mecanismos diseñados para que estas políticas se transmitan a los demás niveles. En el nivel de grupos puede medirse con la existencia de planes estratégicos de acción que establezcan las directrices y las metas que se pretende alcanzar en un periodo de tiempo.

En términos de los factores críticos de éxito derivados de las capacidades internas, puede decirse que hay un elemento de gran importancia para el desarrollo de la estrategia de investigación que es independiente del contexto investigativo particular:

- *El Desarrollo de Núcleos de Investigación:* La generación de núcleos de investigadores es un factor crítico de éxito de la investigación. El requisito indispensable para hacer investigación es la existencia de individuos que cumplen con las características que los habilitan para desarrollar exitosamente esta actividad. Aún en el caso de personas que poseen una amplia trayectoria docente o profesional, no es posible afirmar que esta experiencia proporciona las capacidades necesarias que los cualifican para hacer investigación, primordialmente porque la formación de

investigadores se hace necesariamente a partir del trabajo de investigación. En ese sentido, es necesario tener en cuenta que el proceso de formación de investigadores es una de las decisiones esenciales de la estrategia de investigación. Dicha decisión implica todos aquellos elementos que hacen posible el desarrollo de las capacidades necesarias para la realización exitosa de proyectos. Estas capacidades están relacionadas con por lo menos tres aspectos: la formación en las profesiones y disciplinas, la formación científica y metodológica del investigador, y la formación en competencias gerenciales mínimas que le permitan optimizar el uso de los recursos.

La Gestión de la Acción Investigativa

La acción investigativa es entendida como la materialización de la estrategia de investigación de la institución, es decir, implica todos los elementos relacionados con el proceso que va desde la formulación de la política de investigación hasta la formulación y ejecución de proyectos concretos. Existen por lo menos dos perspectivas de análisis en torno a esta acción investigativa. El primero da cuenta de la relación entre el despliegue de las políticas de investigación a través de los diferentes niveles y componentes del sistema⁷ y la rutina de la investigación realizada en ellos a través de los diferentes proyectos. La segunda perspectiva desde la que se puede abordar el análisis implica la comprensión de la relación existente entre las actividades estrictamente académicas de la investigación y las actividades de soporte administrativo que la hacen posible.

La Relación Recursiva Entre El Despliegue Estratégico y la Rutina

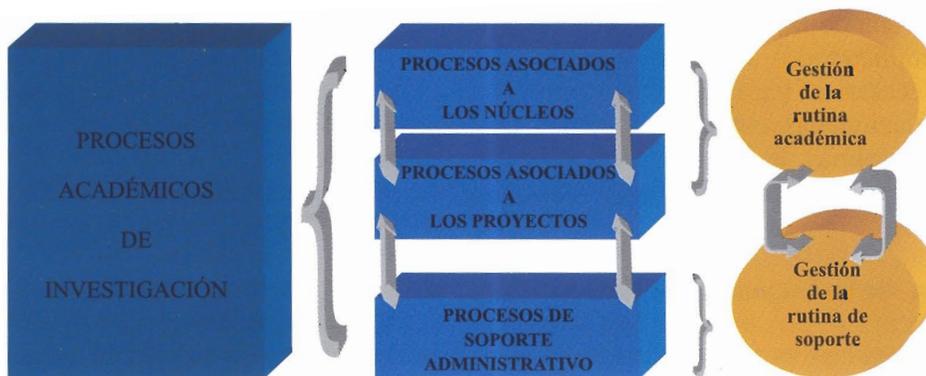
El despliegue de las políticas de investigación y la rutina investigativa de la institución se constituyen como elementos de evolución del sistema de investigación, se alimentan mutuamente en una relación de bucle recursivo⁸. En esa medida, la existencia de prácticas de investigación alimenta los procesos de generación de políticas de investigación. De manera análoga y simultánea el despliegue de las políticas genera actividades de rutina en la operación del sistema de investigación proporcionando las condiciones para que ambas perspectivas evolucionen una en relación *por* y *con* la otra. La *gestión estratégica* es un elemento que puede colaborar en la sincronización de los diferentes ciclos internos y externos de la organización, en la mediada en que tiene en cuenta tanto las variables del entorno como las capacidades internas, así como los objetivos de los diferentes niveles. Entonces, si las actividades rutinarias y estratégicas obedecen a la lógica de la consecución de las metas organizacionales en general y de las metas de los diferentes niveles del despliegue, es posible entender como a partir de su relación se da el proceso recursivo que permite la evolución del sistema y su permanencia en el tiempo.

Pueden distinguirse dos tipos básicos de procesos de rutina que se dan al interior de los sistemas universitarios de investigación: aquellos relacionados con el *desarrollo de los proyectos*, y aquellos relacionados con el *manejo de los núcleos de investigación*. Estos dos tipos de procesos son apoyados por los *procesos de soporte administrativo* de la universidad.

⁷ A propósito del concepto de despliegue de políticas ver: Eureka & Ryan, 1994

⁸ Morin define como recursivo "todo proceso por el que una organización activa produce los elementos y efectos que son necesarios para su propia generación o existencia". (MORIN, 1993, 216.)

Figura 3. Procesos de la Rutina Investigativa



Tanto en el nivel estratégico como en el operativo existe un concepto que integra el problema del tiempo a la decisión: *la meta*, que como menciona (Falconi, 1996), está compuesta por un objetivo, un valor y un tiempo. La meta permite ligar la decisión a la acción ya que vincula aquello que debe ser ejecutado (sea la estrategia o el proceso operativo) con un tiempo definido o plazo de ejecución. En el caso de la investigación universitaria este concepto permite entender que dentro la rutina de los procesos de investigación, ya sea la relativa a los proyectos o a los núcleos de investigación, en términos de formalización, seguimiento o soporte, y dentro del despliegue estratégico, derivado de la elección de los campos de acción, existen elementos comunes que orientan las acciones. Estas metas articulan el trabajo de la estrategia y la rutina como elementos simultáneos e interdependientes. Es en ese sentido por ejemplo que las actividades de los *núcleos de investigación*, que se relacionan directamente con los proyectos de investigación, implican la articulación de éstos con los objetivos estratégicos, es decir, deben hacer parte del despliegue de las políticas.

La Relación Dialógica Entre el Trabajo Académico y el Trabajo Administrativo

Las relaciones dialógicas⁹ entre estos dos actores del sistema de investigación se dan en el marco de las estructuras de pensamiento, los valores y las prácticas asociados a sus actividades particulares. Es importante comprender que de acuerdo con lo expresado por Morin, estos elementos o procesos tienen un carácter de complementariedad. Así, la relación entre lo académico y lo administrativo tiene necesariamente esta condición de existencia. De un lado, lo administrativo no tiene razón de ser si no en función del soporte que presta a la actividad académica y en este caso a la actividad investigativa. Complementariamente, la acción investigativa no es posible si no existe la provisión de los servicios y los insumos proporcionados a través de la acción administrativa. De esta manera, aunque para los académicos en algunas ocasiones los procesos administrativos truncan su actividad y a su vez para los funcionarios administrativos en ocasiones los académicos pretenden cosas que no son posibles, es a partir de su relación dialógica que se hace posible la existencia de ambos.

⁹ Para Morin este tipo de relaciones tienen que ver con la actividad pensante que "asocia incesantemente en sí, de manera complementaria, procesos virtualmente antagonistas, que tendrían que excluirse mutuamente". (MORIN, 1988, 199)

Como se ha mencionado, existen diferentes lógicas asociadas a los roles académicos y administrativos. Cada uno de los tipos de poder detentados por ellos tiene impacto sobre la ejecución de las decisiones de investigación, por tanto es necesario que cada uno comprenda la racionalidad inherente a la función del otro. El académico debe conocer y comprender la forma como funcionan los procesos administrativos de la organización, de manera que la planeación de sus proyectos sea coherente con las posibilidades de soporte que el aparato administrativo puede ofrecer. De igual forma debe conocer los objetivos estratégicos para poder analizar la mejor forma en que su trabajo puede contribuir tanto al desarrollo de sus intereses académicos como al impacto de la organización en su entorno.

De manera análoga, el funcionario administrativo debe entender que los proyectos de investigación tienen componentes particulares, y que por tanto los procesos de soporte deben ser lo suficientemente flexibles como para no entorpecer el desarrollo de la actividad investigativa. Es necesario también que el aparato administrativo conozca y comprenda los lineamientos y objetivos generales de la universidad para que pueda crear y mejorar continuamente procesos administrativos cuyos ciclos respeten las necesidades del trabajo académico. Finalmente, una de las posiciones de poder más complejas en el ámbito universitario es la labor académico-administrativa, ya que ésta requiere de una combinación equilibrada de capacidades gerenciales y capital científico. La responsabilidad en este tipo de cargos implica el conocimiento y mediación entre los dos tipos de lógicas.

Indicadores de Gestión para la Investigación

Después de construir el referente estratégico y desplegarlo a través de todo el sistema de investigación, el paso siguiente dentro del proceso estratégico es valorar los logros alcanzados a través de las estrategias implementadas, para así ajustar las acciones en busca de los objetivos establecidos. Este proceso de control estratégico del sistema de investigación de la Universidad puede ser abordado en tres frentes principales que deben dar cuenta de los elementos más relevantes a ser medidos dentro de la gestión de la investigación. En primer lugar se encuentra el producto concreto de la misma, en segundo lugar deben ser evaluados los procesos de rutina que hacen posible la acción investigativa, y en tercer lugar, deben valorarse los logros estratégicos del sistema.

Indicadores de producto en la Investigación

El producto de la actividad investigativa puede ser entendido de formas diversas, particularmente a través de la ciencimetría, que es en esencia una *"herramienta estadística que permite cuantificar el impacto de los resultados de la investigación científica"* (Tapia, 1999, p 57). El objetivo primordial de la actividad cienciométrica es *"hacer el análisis cuantitativo de la actividad investigativa científica y técnica de acuerdo con unos parámetros precisos, los cuales son establecidos a partir del reconocimiento de las leyes y los mecanismos de regulación que las rigen"* (Carrillo, 1999, 50). Los resultados generados en términos de su validez conceptual no son objeto de discusión en términos de la gestión. No obstante, su pertinencia y calidad pueden ser una forma de medir la efectividad de los mecanismos de gestión implementados por la

Universidad (tanto en lo estratégico como en lo operativo), de manera que a través de la medición del impacto de los productos generados, es posible valorar los mecanismos de gestión que hay detrás de ellos. Es de esperar que la producción sostenida de resultados científicos de alto reconocimiento académico y comprobado impacto social, esté respaldada por sólidos aparatos de gestión capaces de construir políticas efectivas y desplegarlas a través de mecanismos operativos eficientes.

Por tanto es necesario la construcción e implementación de mecanismos efectivos para medir la producción de los núcleos de investigación. Esto implica trabajar necesariamente en dos frentes: el sistema de información y los instrumentos de medición. Para poder medir los resultados efectivamente, se requiere información precisa y oportuna acerca de los documentos que los soportan, para que a partir de ella puedan ser utilizados los instrumentos cuantitativos. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que los diferentes campos del conocimiento tienen productos particulares y por tanto es necesario construir mecanismos de medición pertinentes para cada caso.

Indicadores de proceso en la Investigación

Estos constituyen uno de los instrumentos más importantes para dar cuenta del desempeño de la gestión del sistema, a partir de la información que suministran acerca de los procesos académicos de la gestión de los núcleos y los proyectos, así como del soporte administrativo asociado a ellos. Los indicadores de proceso son relevantes en la medida en que, a veces es posible obtener buenos resultados en los proyectos sin que necesariamente exista una gestión eficiente. Por ello se necesitan mecanismos directos que se centren en la forma como se gestiona la rutina de la investigación al interior de las unidades de investigación, así como en el nivel central. Por lo tanto, es necesario contar con indicadores de proceso en tres ámbitos diferenciados:

- **Procesos de Gestión de los Grupos:** Estos indicadores buscan dar cuenta de los aspectos más importantes del desarrollo de los grupos de investigación, buscando medir la pertinencia, calidad, estabilidad, visibilidad y credibilidad. Las bases conceptuales para esta labor ya están sentadas en diferentes trabajos centrados en modelos de seguimiento de la actividad investigativa.
- **Procesos de Gestión Académica de Proyectos:** los instrumentos desarrollados aquí deben centrarse en los procesos que integran la ejecución de los proyectos (aquellos relacionados con la formalización y la ejecución), de manera que pueda monitorearse su desarrollo individual. Para esto es importante la normalización, de manera que se cuente con los elementos de base para construir indicadores que permitan hacer una gestión eficaz de los proyectos y generar información pertinente para la toma de decisiones.
- **Procesos de Gestión de Soporte de Proyectos:** los indicadores de este tipo de procesos buscan suministrar información acerca del desempeño del aparato administrativo que presta sus servicios para la realización de la actividad investigativa. Este elemento es

necesario ya que en buena medida el éxito de los proyectos de investigación depende del soporte administrativo de la institución. Si los recursos físicos, humanos y financieros no fluyen de manera eficiente, los procesos se retardan o se truncan y los resultados se ven afectados de manera importante.

Medición del Logro de Objetivos Estratégicos

Los objetivos estratégicos están necesariamente ligados a los grandes propósitos y a los planes estratégicos de largo, mediano y corto plazo. Estos explicitan la intencionalidad investigativa de la institución. En el caso particular de la gestión de la investigación, la ausencia de una plataforma estratégica (grandes propósitos + planes estratégicos) impide que existan referentes de contrastación de los logros alcanzados, y por tanto la institución no podría decir a ciencia cierta si ha cumplido con lo esperado en cuanto a la investigación se refiere.

Existen dos dimensiones a partir de las cuales medir los resultados estratégicos de la gestión, la primera se constituye a partir de la definición de **directrices**, que implican las **metas y los medios** (Falconi, 1996). Ya que las metas incluyen objetivos, tiempos y valores, a partir de ellas es posible verificar si las directrices han sido alcanzadas o no. Para que esto pueda realizarse es necesaria, de nuevo, la existencia de planes estratégicos que cumplan con las características para poder ser desplegados. Es decir deben contar con directrices bien formuladas y con acciones para llevarlas a cabo. Estas directrices deben ser desdobladas en todos los niveles del sistema de investigación hasta el nivel de planes de acción para que todos los actores involucrados asuman su rol en el cumplimiento de la misión de la función de investigación. De esta manera, y a partir de los planes de acción es posible evaluar los resultados de la estrategia de forma ascendente hasta llegar al plan estratégico del sistema y al plan de desarrollo de la Universidad. A través de este proceso todos los actores involucrados en los diferentes niveles del despliegue pueden retroalimentar sobre su desempeño individual y sobre los logros en la obtención de los objetivos institucionales.

La segunda dimensión del control estratégico se constituye a partir de los indicadores específicos contruidos para valorar los medios utilizados en la consecución de las metas. Estos indicadores son particulares para cada caso o grupo de casos y pueden ser desarrollados siguiendo la misma lógica que los indicadores de proceso y producto, ya que en esencia miden la forma en que se llevan a cabo las diferentes acciones y los resultados obtenidos. Estos deben ser incluidos dentro de los instrumentos de medición que se incorporan a los diferentes niveles de planeación, desde los planes de acción, hasta los planes estratégicos de largo plazo. Estos indicadores particulares reconocen las diferencias existentes entre los diversos tipos de investigación que se desarrolla en la Universidad, así como la especificidad de los planes de desarrollo particulares de cada unidad académica y de cada uno de los diferentes niveles institucionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, Kennet (1999), "El Concepto de Estrategia Empresarial", en: MINTZBERG Henry, QUINN James y GHOSHAL Sumantra (1999).
- ANSOFF, Igor (1976), "La Estrategia de la Empresa". Pamplona, Barcelona, Ediciones Universidad de Navarra.
- ANSOFF, Igor (1998), "La Dirección Estratégica en la Práctica Empresarial", México, Editorial Addison Wesley Longman.
- BOURDIEU, Pierre (1997), "Los Usos Sociales de la Ciencia", Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión.
- CARRILLO, Julio (1999), "Estructura Cienciométrica y Función Creativa", en: Memorias del Seminario Contextos Investigativos e Indicadores Académicos, Bogotá.
- ETKIN, Jorge y SCHVARSTEIN Leonardo (1995), "Identidad de las Organizaciones. Invariancia y Cambio", Buenos Aires, Paidós.
- EUREKA, Wiliam y RYAN, Nancy (1994), "Despliegue de las Políticas y Estrategias de la Empresa", México, Panorama Editorial.
- FALCONI, Vicente (1992), "TQC. Control de la Calidad Total (Al Estilo Japonés)", Bello Horizonte, QFCO Universidad Federal de Minas de Gerais.
- FALCONI, Vicente (1994), "Gerenciamiento de la Rutina del Trabajo Cotidiano", Bello Horizonte, QFCO Universidad Federal de Minas de Gerais.
- FALCONI, Vicente (1996), "Gerenciamento pelas Diretrizes", Brasil, Editorial QFCO.
- LE MOIGNE, Jean (1990), "La Modélisation des Systèmes Complexes", Paris, Bordas.
- MINTZBERG, Henry (1999), "Las Cinco Ps de la Estrategia", en: MINTZBERG Henry, QUINN James & GHOSHAL Sumantra (1999), "El Proceso Estratégico", Madrid, Prentice Hall.
- MORIN, Edgar (1993), "El Método. La Naturaleza de la Naturaleza", Madrid, Ediciones Cátedra.
- MORIN, Edgar (1988), "El Método, El Conocimiento del Conocimiento", Madrid, Ediciones Cátedra.
- MORIN, Edgar (1996), "Introducción al Pensamiento Complejo", Barcelona, Gedisa Editorial.
- QUINN, James (1999), "Estrategias para el Cambio". En MINTZBERG Henry, QUINN James y GHOSHAL Sumantra (1999).

ROMERO, Ricardo (1998), "El Desarrollo del Conocimiento y el Manejo de las Organizaciones", en: *Revista Innovar*; No 11, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas.

SIMON, Herbert (1979), "Las Ciencias de lo Artificial", Barcelona, Editorial ATE.

TAPIA, Victor (1999), "Cienciometría: Una Herramienta para la Evaluación Cuantitativa de la Investigación", en: *Memorias del Seminario Contextos Investigativos e Indicadores Académicos*, Bogotá.

THIBAUT, Jean-Pierre (1994), "Manual de diagnóstico en la Empresa", Madrid, Paraninfo.

UYTERHOEVEN, Hugo, ACKERMAN, Robert, ROSENBLUM, John (1980), "Estrategia y Organización", México D.F., Editorial Diana.