

# SISTEMA INTEGRAL DE MEDICIÓN DE LA GESTIÓN PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD EN UNA UNIVERSIDAD PUBLICA.

## RESUMEN

La estructura administrativa de las organizaciones esta integrada por un ciclo de fases que se inicia con la planeación y tras la organización y ejecución de los procesos se cierra con la evaluación de los mismos, base sobre la cual pueden implementarse los correctivos y el mejoramiento que potencie su efectivo funcionamiento y calidad.

Este documento propone las bases y componentes fundamentales de un sistema integral de medición de la gestión para el mejoramiento continuo de la calidad, como expresión de la fase de evaluación en una Universidad publica en la búsqueda por garantizar el cumplimiento de su misión.

**PALABRAS CLAVES:** Sistema Integral de Medición de la Gestión. SIMG

## ABSTRACT

*The administrative structure of any organization consists in a scale of phases, that begins with full planning, and after organizing and executing, ends up with the evaluation of these processes, which you can correct and improve to strength their effective functioning and quality.*

*The intention of this document is to propose the basis and main components of an integral management measurement system, in order to have a permanent improvement of quality. This will be the phase of evaluation in a public university to guarantee the fulfillment of its mission.*

**KEYWORDS:** *Integral management measurement system. IMMS*

## 1. INTRODUCCIÓN

La autonomía otorgada por la Ley a la Universidad pública en Colombia, no sólo no la exime de la obligación de rendir cuentas por la calidad y las condiciones en que se ejecuta la misión estratégica que se le ha asignado, si no que deja intacta la necesidad y la obligación de estructurar sistemas de control de gestión que surge de su doble condición de entes educativos y públicos al servicio del bienestar y desarrollo económico y social.

Ante esta exigencia y teniendo en cuenta como brújula final su Plan de Desarrollo, el direccionamiento estratégico que lo fundamenta y respalda, constituye la columna vertebral de la cual deberá efectuarse el control, monitoreo, estructuración e implementación de los procesos de mejoramiento en la organización universitaria publica.

Es dentro de este marco fundamental, que se ha planteado el diseño de un sistema que integre los distintos componentes filosóficos, organizacionales y técnicos, que permitan efectivamente la implementación de manera participativa, de los mecanismos de seguimiento y retroalimentación de la ejecución de los programas y proyectos en los que se plasma el cumplimiento de la misión universitaria.

## ANDREA CORTÉS VÁQUIRO

Estudiante X semestre  
Facultad de Ingeniería Industrial  
Universidad Tecnológica de Pereira  
[andreac@utp.edu.co](mailto:andreac@utp.edu.co)

## FELIPE VEGA GONZÁLEZ

Economista – Especialista en  
Gerencia de Tecnología  
Director de Control Interno  
Universidad Tecnológica de Pereira  
[Fevego@utp.edu.co](mailto:Fevego@utp.edu.co)

## 2. SISTEMA INTEGRAL DE MEDICION DE LA GESTION.

### 2.1 El direccionamiento estratégico y sus aplicaciones

Este enfoque permite orientar las organizaciones en el largo plazo, determinar una visión de futuro en donde el énfasis primordial radica en la obtención de resultados concretos.

Hablar de direccionamiento estratégico es hablar de productividad, competitividad, eficiencia, eficacia, calidad, satisfacción y mejoramiento de la calidad de vida. Estos elementos son fundamentales en el desarrollo de toda organización y cobran vida en el momento de realizar la respectiva evaluación de la gestión.

- **Elementos que se deben contemplar para que se implemente un buen modelo de direccionamiento estratégico**

Un período de tiempo específico, unos resultados claramente establecidos, una misión concebida y armónica en términos de esos resultados, una visión proyectiva, estimulante y retante para el alcance de grandes logros, unas políticas direccionadoras que generen estabilidad y posibiliten encausar el logro de los

retos formulados, unas estrategias orientadoras que permitan establecer alternativas claras y precisas de actuación, un conjunto de valores y principios que orienten y estimulen el comportamiento habitual de los miembros de la Organización, hasta convertirse en parte integral de su cultura.

## 2.2 El ciclo del mejoramiento continuo

Plantea cuatro fases de carácter permanente e interrelacionadas a saber:

**2.2.1 Planear:** Desde el sistema integral de medición de la gestión se plantea que la planeación debe ser:

### • Prospectiva

En esencia se trata de generar la dinámica que permita diseñar el futuro para influir con mayor potencia en él desde el presente. A través de la planeación prospectiva se busca fortalecer y respaldar todo el proceso de la planeación estratégica con la identificación de las tendencias que impactarán el desarrollo de los escenarios mundiales y locales en el futuro.

La planeación prospectiva da una idea de cómo se puede, por medio de una exploración del futuro y de la preparación de las acciones para este, resolver las siguientes cuestiones: Qué puede ocurrir?, Qué se puede hacer? Y cómo se va a hacer?. Todas estas preguntas nos dan la idea de cómo se verá afectado el proyecto en el mediano y largo plazo.

Para desarrollar estas acciones se plantea, el modelo que nos ubica en los diferentes momentos:

- Un momento donde se debe hacer un análisis "Macro", partiendo de la historia y determinando sobre políticas, filosofías, marcos, normas y reglamentos.
- Un segundo momento en donde se centra el análisis en la creación de un escenario futuro deseado.
- Un tercer momento que está orientado hacia la implementación del proceso de transformación, seguimiento y valoración periódica de los logros, induciendo los respectivos reajustes de los escenarios ya creados y en ejecución.

### • Estratégica

Genera directrices y marcos de acción hacia el futuro, identificando factores críticos o factores de éxito alrededor de los cuales deben girar las acciones de la organización. Complemento necesario de la planeación prospectiva y de la metodología de organizar las empresas por procesos en donde el enfoque común es el

de trabajar con base en resultados. La formulación e implementación de esta planeación involucra dos fases:

- **Fase conceptual:** A través de la cual se establece todo el direccionamiento estratégico de las organizaciones compuesto por: Misión, visión, principios, valores, objetivos, políticas y estrategias, en donde los últimos cinco componentes son quienes direccionan las actividades requeridas para llegar desde la misión hasta la visión durante el tiempo previamente establecido.
- **Fase operativa:** A través de la cual se elabora en concreto el Plan de Desarrollo, estableciendo los programas, proyectos concretos, objetivos, metas, el cronograma y el presupuesto.

Enfocarse en lo fundamental es clave en el momento de determinar los proyectos concretos sobre los que se debe trabajar en una vigencia, para lo cual apoyados en la Planeación prospectiva se definen las líneas de desarrollo. Con cada línea de desarrollo se proyectan los factores claves del éxito de la organización (Investigación, Docencia, Extensión) y sobre la base de estos dos componentes se efectúa un análisis estratégico de donde emanen los resultados retantes.

Una vez establecidos los resultados que debe arrojar la organización dentro de un periodo establecido (3 ó 5 años) se plantean los objetivos para cada uno, integrados dentro de un proyecto que permita su desarrollo: de esta manera queda establecido el Plan de Desarrollo de la institución.

Para la ejecución del Plan de Desarrollo se deben establecer los planes de acción de mediano plazo para cada una de las dependencias y facultades que conforman la Institución, determinando los resultados a arrojar por cada una de ellas anualmente, los objetivos a cumplir, las metas y las actividades sobre las cuales se debe trabajar, como sigue:

- Al interior de la dependencia y/o facultad, de manera participativa y bajo la coordinación del Decano, del Director o del Jefe de la dependencia administrativa, se identificarán los resultados que derivados del Plan de Desarrollo Institucional, se transforman en Plan de Acción Anual.
- Tomar cada Resultado y desglosarlo en los objetivos que se considere sustenten el logro final del resultado en la vigencia que se está planificando.
- Tomar cada Objetivo y desglosarlo en las metas que sustenten el logro final del objetivo correspondiente.
- Tomar cada meta y desglosarla en las distintas actividades que deberán ejecutarse en la vigencia del Plan de Acción.
- Cada actividad debe tener claramente definido el o los responsables de su cumplimiento.

- A cada actividad se le deben construir los indicadores que permitan hacer seguimiento al Plan de Desarrollo, midiendo los factores estratégicos de eficiencia, eficacia y calidad y estableciendo el avance en la ejecución de las actividades y por tanto (tras aplicarlo a toda la organización) el grado de avance del Plan.

### • Participativa

Todos los integrantes de la Institución se vinculan y aportan en la construcción de la misión, la visión, las políticas, los principios, las estrategias y en el planteamiento de los resultados retantes. Esto genera sentido de pertenencia y aumenta el compromiso con el cumplimiento de la misión institucional, mejora el desempeño, la eficiencia, la eficacia y la calidad: propicia el logro de los objetivos propuestos.

La participación de todos los actores en la ejecución de los Planes trazados es fundamental, de igual manera en la construcción de los indicadores de gestión. Estos indicadores son los que permitirán monitorear y evaluar la gestión de la Universidad y finalmente verificar el cumplimiento de la misión Institucional.

En este aspecto juegan un papel importante los Decanos, directores de Programas y Jefes de Dependencias, quienes son los llamados a direccionar y orientar en todo momento la vinculación del personal que tienen a su cargo dentro del proceso del ciclo de la planeación administrativa.

Aquí se debe incluir toda una etapa de sensibilización, en donde todos los integrantes de la Universidad se empiecen a compenetrar con el sistema Integral de medición de la gestión. Esto requiere hacer talleres grupales en donde se dé a conocer:

¿Qué es un sistema de Gestión?, ¿Cuál es el sentido de las evaluaciones y del monitoreo que plantean?, ¿Qué es la cultura del autocontrol?, ¿Qué es un indicador?, ¿De qué manera se deben construir los indicadores?, ¿Qué es eficiencia?, ¿Qué es eficacia?, ¿Qué es mejoramiento continuo de la calidad?, ¿Qué es un resultado?, ¿Qué es un objetivo?, ¿Qué es una meta?, ¿Qué es una hoja metodológica?, ¿Qué es un sistema de semáforos?, ¿Qué es ponderar?, etc. Estos entre otros interrogantes son a los que debe dar respuesta todo el proceso de socialización y sensibilización que se plantea desde el sistema integral de medición de la gestión.

#### 2.2.2 Hacer.

Etapa del proceso que permite definir claramente la forma de establecer las operaciones proyectadas y rutinarias o habituales para cumplir con los objetivos trazados y alcanzar los resultados propuestos.

Consiste en la definición y ubicación de estructuras orgánicas, identificación de los grandes procesos (estratégicos, operativos, de apoyo) corporativos, división del trabajo, creación de cargos, número de personas ideales a vincular, asignación de funciones y procedimientos, establecimiento de perfiles ocupacionales, responsabilidades y competencias y generación de recursos de dotación.

Dentro de este aspecto el sistema debe involucrar:

- Fortalecer la cultura del autocontrol y autoevaluación dentro de la Universidad.
- Análisis ocupacional: Enfocado a vinculación de personal, al desarrollo del personal, a manuales de Funciones, a la estructura organizacional, a la estructura salarial.
- Manual de procesos, procedimientos y actividades: Ingeniería del Trabajo por proceso.
- Establecer el Mapa de riesgos de la Institución.
- Asignación de los recursos de la Institución.
- Determinación de los niveles estratégicos, tácticos y operativos.

Los aspectos antes mencionados ayudan a la implementación del Sistema de Gestión, en consecuencia se debe identificar con claridad quienes son los responsables de la realización de cada uno de ellos, cuáles son los procesos que se realizan en la Universidad, la periodicidad con que se tratan, verificar si realmente se ajustan a las características propias de la Institución, estos entre otros aspectos se encuentran vinculados dentro del sistema integral de medición de la gestión para el mejoramiento continuo de la calidad.

En esta etapa del proceso se debe relacionar la capacidad de los grupos directivos para lograr de todos los colaboradores internos y externos, la efectiva ejecución del día a día, la realización de los planes y programas propuestos, el cumplimiento de las tareas y funciones encomendadas. Básicamente poner en acción todo lo que se ha pensado y definido con anterioridad, de manera coherente y sistemática.

El SIMG propone en esta fase del ciclo administrativo que los Jefes de Dependencias y Directivos Docentes sean unos facilitadores dentro de todo los procesos que se desarrollen en la Universidad. Por lo tanto se hace indispensable fortalecer las capacidades de Liderazgo y Dirección de los mismos.

#### 2.2.3 Verificar.

Es en esta fase donde cobra vida el SIMG, globalizando e integrando las dos fases anteriores. Permite hacer evaluaciones y confrontaciones – tanto particulares como de conjunto – en diferentes frentes y niveles, respecto a los resultados, objetivos, planes y programas formulados

previamente y hacer las correcciones pertinentes, mediante la toma oportuna de decisiones.

El sistema concibe la organización de una manera sistémica, integra diferentes módulos que interactúan entre sí, arrojando resultados parciales que al integrarlos permite realmente conocer cuál es el grado de eficiencia eficacia y calidad en el que se encuentra, es decir cómo realiza la gestión la Universidad y por tanto cómo es el cumplimiento de la misión Institucional.

En el presente documento se explicará el Módulo de Evaluación de lo proyectado, los demás módulos quedarán mencionados como parte del sistema. .

**2.2.3.1 Módulo de Evaluación de lo proyectado – Plan de Desarrollo Institucional**

- **Ponderación inicial por áreas de la Universidad con base en los factores estratégicos de eficiencia, eficacia y calidad**

Al igual que el resto de ponderaciones que quedarán involucradas en la metodología, este proceso debe convertirse en parte fundamental de la planeación.

Se toma como base el 100% que equivale a la gestión global de la Universidad en lo proyectado y repartiendo este porcentaje entre los factores estratégicos de tal manera que se indica cual es más relevante en el marco de la Misión Institucional.

Una vez se reparte el porcentaje se debe sacar su valor equivalente sobre la base de 1000 puntos. De la siguiente manera:

Tabla No 1. Ponderación por factor estratégico.

FACTOR ESTRATÉGICO	PONDERACIÓN (%)	PUNTAJE MÁXIMO
EFICIENCIA	25	250
EFICACIA	25	250
CALIDAD	50	500
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1000</b>

Luego se deben tomar los objetivos de la Institución en donde confluyen los macro procesos proyectados a fin de ponderarlos. La ponderación que resulte debe surgir de un proceso muy participativo.

En la Universidad se tienen:

- **Áreas misionales o básicas:** Docencia, Investigación, Extensión y bienestar Universitario.
- **Áreas de Apoyo o logísticas:** Administración – Gestión.

- El 100% se debe repartir entre las cinco áreas, sopesando la influencia que cada una de estas ejerza en el cumplimiento de la Misión Institucional.
- Con las ponderaciones establecidas, se debe llenar el siguiente cuadro resumen con el fin de determinar el valor que tiene cada factor estratégico (Efic=Eficiencia, Efica=Eficacia y C=Calidad) con relación al área que está evaluando.

Tabla 2. Ponderación por área misional o de apoyo y por factor estratégico.

ÁREAS	Ponderación al interior del factor (%)	Puntaje al interior del factor			Puntaje al interior del índice
		EFIC	EFICA	C	
		250	250	500	
<b>Áreas Misionales o Básicas:</b>					
D	15	37.5	37.5	75	150
I	25	62.5	62.5	125	250
E	15	37.5	37.5	75	150
BU	10	25	25	50	100
<b>Áreas de Apoyo o Logísticas:</b>					
A/G	35	87.5	87.5	175	350
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1.000</b>

Una vez se ha establecido el peso de cada factor estratégico dentro de cada área a evaluar se continúa con el proceso de ponderaciones, teniendo en cuenta que lo que se toma como 100% a repartir entre los proyectos concretos, es lo que corresponde al nuevo valor que tiene cada área de acuerdo al factor estratégico que se esté evaluando.

Para el ejemplo que hemos concretado, el 100% a repartir de Docencia entre los proyectos concretos y/o específicos para el indicador de eficiencia es: 37.5 puntos.

De igual manera ocurre para Investigación en caso de que se esté evaluando calidad el 100% sería 125 puntos.

- **Ponderación de los proyectos concretos.**

- Se toma como base 100 cada uno de los objetivos del Plan de Desarrollo Institucional.

Continuando con el ejemplo tenemos: Para los 250 puntos y/o 25% establecidos en eficiencia y el 15% establecido para Docencia como se determinó en el Cuadro No 2, se debe tomar 37.5% ó lo que es equivalente 37.5 puntos como base 100 a distribuir en los proyectos concretos relacionados directamente con docencia, de igual manera se debe hacer para investigación, extensión, bienestar universitario y administración y gestión.

- **Ponderación de los planes de acción**

- El punto en el que se unen el Plan de Desarrollo y los Planes de Acción es con la formulación de los

resultados a abordar en cada vigencia con respecto a los proyectos propuestos.

- Dentro de los Resultados que la dependencia y/o facultad defina trabajar en la vigencia se entrará a establecer una ponderación porcentual, de acuerdo a la importancia que se juzgue en el colectivo de integrantes de cada dependencia y/o facultad que tengan los distintos resultados dentro del 100% del Plan de Acción.
- Dentro de los Objetivos que se definan en cada Resultado se entrará a establecer una ponderación porcentual, de acuerdo a la importancia que se juzgue que cada objetivo contribuye a la obtención del 100% del Resultado final
- Dentro de las metas que se definan en cada objetivo se entrará a establecer una ponderación porcentual, de acuerdo a la importancia que se juzgue que cada meta contribuye a la obtención del 100% del Objetivo correspondiente
- Dentro de las actividades que se definan en cada meta se entrará a establecer una ponderación porcentual, de acuerdo a la importancia que se juzgue que cada actividad contribuye a la obtención del 100% de la meta correspondiente.
- Trimestralmente, semestralmente, anualmente se puede evaluar el Plan de Desarrollo, a través de los diferentes indicadores de eficiencia, eficacia y calidad que se hayan planteado para cada Plan de Acción así como el grado de avance del mismo.

- **Diseño de los indicadores.**

- Definir si el indicador pertenece a una dependencia de tipo misional o de apoyo dentro de la institución. Estableciendo a que tipo de nivel pertenece: Estratégico, táctico u operativo.
- Establecer el objetivo del indicador.
- Determinar a que programa esta orientado el indicador.
- Establecer la forma de ejecución: Proyecto, Actividad, Acción/tarea.
- Identificar cual ha sido la(s) meta(s) establecida en la planeación y que se relaciona directamente con el indicador.
- Determinar el tipo de indicador: De eficiencia, de eficacia, de calidad.
- Definir el indicador.
- Establecer las variables que interviene para desarrollar el indicador. Especificando la fuente de las mismas; esto es la dependencia, centro y facultad y el cargo en el cual se recoge la información concerniente con las variables.
- Especificar la Unidad de medida de cada indicador.
- Establecer la forma de cálculo de cada indicador.
- Determinar la frecuencia en que se debe generar el indicador. Establecer cómo, dónde y con cuáles

instrumentos se llevará a cabo la recolección de la información.

- Definir la fecha de elaboración de cada indicador así como el tiempo en el cual deberá hacerse los respectivos reajustes.
- Establecer rangos de categorización del resultado del indicador. (marco de referencia): A través de este se determinará si la Institución es excelente, regular o deficiente.
- Reunir al equipo de trabajo para evaluar el indicador, determinando su nivel de confiabilidad mediante pruebas de repetitividad y reproducibilidad.

EL Sistema Integral de Medición de la Gestión involucra un conjunto de módulos de evaluación que tienen sus características propias y permiten que la organización responda efectivamente a distintas exigencias tanto del funcionamiento interno como de demandas externas de la Universidad, a saber:

- Módulo de Evaluación del SUE
- Módulo de Evaluación del CNA.
- Módulo de Evaluación de lo rutinario –Procesos, procedimientos y actividades-.
- Módulo de Evaluación del Plan de manejo riesgos de la Universidad.
- Módulo de Evaluación del clima Organizacional.
- Módulo de Evaluación del Desempeño.

#### 2.2.4. Actuar.

El fundamento estratégico del sistema de medición de la gestión es que sirva como base para identificar la calidad con la cual se está desarrollando el cumplimiento de la misión Institucional, en la ejecución del Plan de Desarrollo y por tanto poder introducir, de manera efectiva y continua las mejoras sobre las deficiencias y desviaciones que la medición de la gestión nos indicando a través del tiempo.

La Misión Institucional es la que determina y compromete un tratamiento coherente, de los conceptos de eficiencia y eficacia, con la naturaleza de la organización. Esto es, medir si en la ejecución de su plan de desarrollo el comportamiento de la institución es coherente con la calidad académica requerida y si se logran los impactos proyectados en la sociedad.

Con base en esta visión, la evaluación cualitativa surge como el “momento” fundamental de todo el proceso, por cuanto es aquí cuando apoyados en las cifras, en los porcentajes que nos muestren los indicadores de los factores estratégicos, en su estado y grado de avance – eficiencia, eficacia y calidad – podremos medir la coherencia y pertinencia con la naturaleza de la entidad. En la precisión de esta visión sobre el proceso integral de la evaluación en la Universidad, se acoge la propuesta de

Calidad que se hace desde la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo:

“La Calidad se obtiene como fruto de la autonomía cuando la universidad misma define una misión compartida por todos sus estamentos; administra efectivamente sus recursos; logra que sus docentes sean tutores y líderes, verdaderos docentes que desarrollen al máximo su potencial y el de sus estudiantes; incorpora a estos desde muy temprano en actividades investigativas en equipo y elabora, a partir de su riqueza interna, propuestas de solución a los problemas y necesidades del país y de la región, que incluso se adelanten a la coyuntura inmediata.” Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Colombia al filo de la oportunidad, Bogotá, 1995.

En consecuencia, el sentido fundamental de la evaluación es identificar los correctivos que conduzcan al mejoramiento continuo de la calidad y fortalecer el direccionamiento estratégico de la Universidad. En el sistema de evaluación diseñado, no basta con la concreción de cifras e indicadores, sino que es indispensable deducir en el análisis de ellas las limitaciones, los obstáculos y problemas que se hayan presentado y que hayan impedido el efectivo cumplimiento de lo programado.

Los indicadores porcentuales constituyen una guía que conduce a la identificación de los elementos que humana u organizacionalmente han impedido el cabal cumplimiento de los planes en sus distintos niveles. Este proceso de análisis deberá efectuarse de manera participativa, al interior de cada dependencia académica o administrativa, en desarrollo de un proceso sistemático de autoevaluación.

El desenlace natural, dentro de la estructura metodológica que se está planteando, es la concertación e implementación de planes de mejoramiento que permitan corregir el rumbo, ajustar los planes de acción y llegar al final de cada vigencia con la ejecución y grado de avance del plan de desarrollo, sobre cuya base se entrarán a formular de manera realista los planes de acción de la siguiente vigencia.

La estructura de medición constituye la base objetiva, cuantitativa, sobre la cual se desarrolla el análisis cualitativo de los proyectos, de su rumbo correcto y por tanto se produce la retroalimentación que garantiza el mejoramiento continuo de la calidad.

### 3. CONCLUSIONES

La complejidad y responsabilidad social de una Institución de Educación Superior Pública hacen de la evaluación de su planeación y correspondiente ejecución un proceso estratégico fundamental. Con la formulación de este sistema integral de medición se busca que sea factible el desarrollo de la gerencia estratégica en una institución pública como la Universidad. Este enfoque de dirección involucra en un ejercicio participativo a todos los niveles de la organización en todas las fases del ciclo administrativo.

Sobre la base del direccionamiento estratégico, de la construcción colectiva del Plan de Desarrollo, el sistema de

evaluación que integra y recorre todos los niveles de la organización hacia el logro de la visión institucional, constituye la herramienta eficaz para que el proceso de mejoramiento continuo de la calidad sea la base propicia para la innovación.

En una organización del conocimiento como la Universidad la vigilancia efectiva sobre los procesos misionales de investigación, docencia y proyección social constituyen, en principio, la garantía del efectivo proceso de ejecución del Plan de Desarrollo, del direccionamiento eficaz hacia el logro de la visión.

El sistema propuesto introduce, en la anterior perspectiva - integrando los distintos niveles de desarrollo de la organización universitaria- la medición de los factores estratégicos eficiencia, eficacia y calidad, dentro del enfoque de permanente y continuo proceso de aprendizaje que debe servir de base para la innovación.

Bajo todo el marco anterior, el logro más importante del sistema integral de medición de la gestión para el mejoramiento continuo de la calidad será la generación de la plataforma de la innovación en lo referente a los procesos de investigación básica y de innovación tecnológica en la formación del talento humano, los productos, los procesos y la gestión en los que deben plasmarse las actividades misionales de la Universidad Pública.

El desafío que debemos afrontar en el proceso de desarrollo científico y tecnológico en países como Colombia y en nuestras regiones exige la información y los indicadores confiables, pertinentes, adecuados a las características de cada región, de cada institución y comparables internacionalmente.

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] SERNA GÓMEZ, Humberto – Indices de Gestión: Cómo diseñar un sistema integral de medición de gestión, 3R Editores, 2001
- [2] SERNA GÓMEZ, Humberto – Gerencia estratégica: Planeación y gestión. Teoría y metodología, 3R Editores, 2000
- [3] MOJICA SASTOQUE, Francisco – La prospectiva
- [4] Guía para el diseño de un sistema de control de gestión – [www.dafp.gov.co](http://www.dafp.gov.co)
- [5] JARAMILLO S., Hernán y ALBORNOZ, Mario – El Universo de la medición, la perspectiva de la ciencia y la tecnología, Colciencias-Tercer Mundo Editores, Mayo de 1997