

Construcción de indicadores de gestión bajo el enfoque de sistemas

José Hernando Bahamón L.

Universidad Icesi
jbahamon@icesi.edu.co

RESUMEN

El presente artículo expone una propuesta metodológica que contribuye a resolver el problema que deben enfrentar las organizaciones cuando pretenden definir y construir indicadores efectivos de gestión para el monitoreo y control de las acciones estratégicas emprendidas en procura de alcanzar sus objetivos.

La propuesta ha sido estructurada a partir de la aplicación del enfoque de sistemas, y de los conceptos de control, presentes en la teoría cibernética. Dentro del modelo propuesto se

destaca igualmente el concepto de factores claves de éxito, introducido inicialmente por el doctor Ronald Daniel en 1960 y popularizado por Rockart y su equipo de investigación en sistemas de información, en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), a partir de 1979.

PALABRAS CLAVES:

Indicadores de gestión, aplicación del enfoque de sistemas, factores claves de éxito.

Clasificación: B

ABSTRACT

This article proposes a methodology to help organizations define and develop effective management indicators to monitor and control the strategies they adopt in pursuit of their objectives.

The proposed model has a systems focus and is based on control concepts from cybernetics theory. The model also highlights the key fac-

tors of success, initially introduced by Dr. Ronald Daniel in 1960 and popularized by Rockart and his IT research team at the Massachusetts Institute of Technology in 1979.

KEYWORDS:

Management Indicators, Systems Focus Applications, Key Factors of Success

INTRODUCCIÓN

La aplicación del enfoque de sistemas al proceso de modelamiento de un hecho o fenómeno del mundo, nos permite su elaboración como una construcción mental de partes que interactúan para conformar un “todo”, y que adicionalmente cumplen con la condición de tener claramente definidos un propósito, unos objetivos y un conjunto de mecanismos de control para asegurar el logro de sus objetivos.

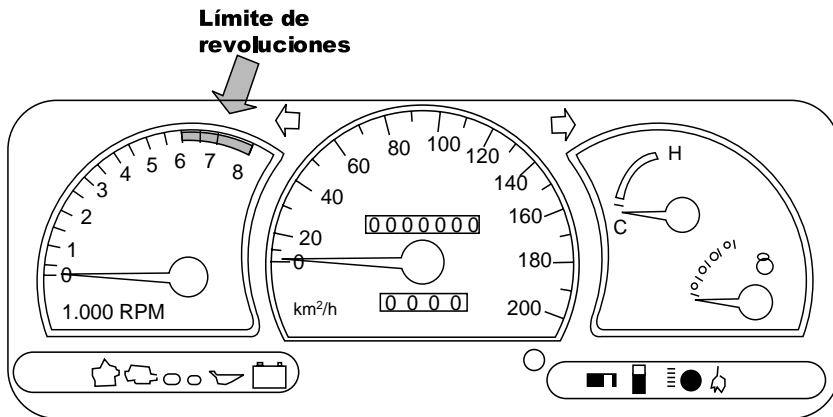
Desde este enfoque, la definición de los mecanismos de control se constituye en un elemento clave de este proceso de modelamiento. Esta definición supone la identificación de una serie de variables claves o vitales, para las cuales previamente se ha establecido un conjunto de valores meta (o valores a alcanzar); este conjunto de variables constituyen los indicadores de gestión del sistema bajo control.

Podemos entonces aproximarnos a una definición de los indicadores, di-

ciendo que ellos son instrumentos de monitoreo y observación de un sistema, construidos a partir de la evaluación y relación de variables del sistema. La medición de estas variables y su posterior comparación con los valores metas establecidos permite determinar el logro del sistema y su tendencia de evolución.

A manera de ejemplo podemos recurrir a un conjunto de indicadores muy conocidos como son los instrumentos de medición incluidos en el tablero de control de un automóvil (ver Gráfica 1); en éste, el tacómetro le indica al conductor las revoluciones por minuto del motor, y mediante una franja roja establece el límite de seguridad para el automóvil. A partir de la lectura que el conductor realiza en un momento específico y de su comparación con la franja límite, éste puede determinar si su conducción pone en riesgo el motor de su auto.

Al aplicar el enfoque de sistemas a las organizaciones, podemos establecer que la información que tradicionalmente han utilizado para contro-



Gráfica 1. Tablero de control de un automóvil

lar su avance hacia el logro de sus objetivos es en realidad un conjunto de indicadores de gestión (signos vitales) de este sistema denominado organización.

En suma, podemos afirmar que los indicadores son ante todo información, utilizada por los mecanismos de control para monitorear y ajustar las acciones que un determinado sistema, subsistema, o proceso, emprende para alcanzar el cumplimiento de su misión, sus objetivos y sus metas.

Naturaleza de los indicadores

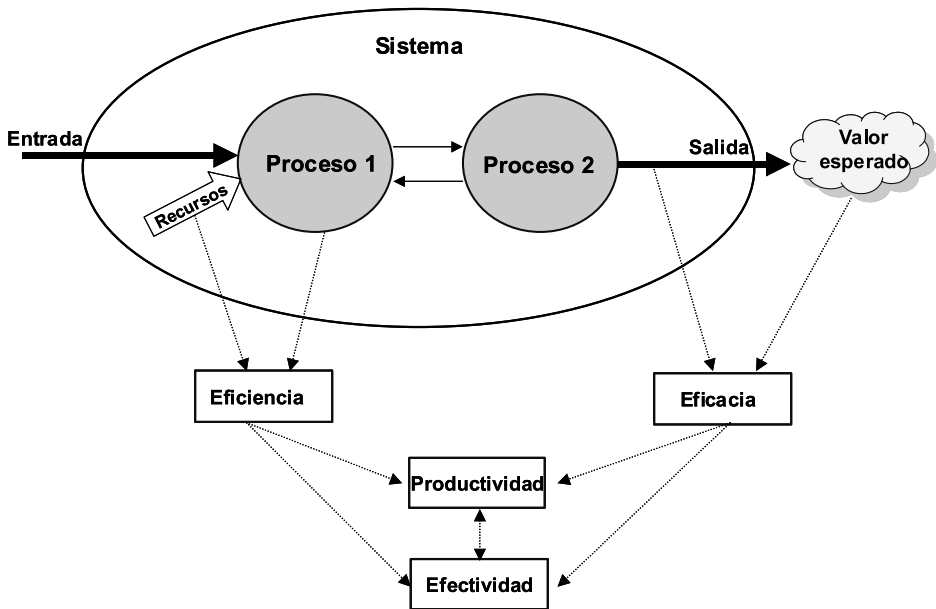
Los indicadores pueden ser clasificados de acuerdo con el mecanismo de control para el cual obtienen información del sistema. Así los indicadores pueden ser de eficiencia, si se enfocan en el control de los recursos o las entradas del sistema; de eficacia, si

se enfocan en el control de los resultados del sistema. En la Gráfica 2 se presenta una esquematización de los indicadores de acuerdo con su naturaleza.

Los indicadores de eficiencia son aquellos que evalúan la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento por parte de los procesos o actividades del sistema. Ejemplo: cumplimiento de la programación establecida, nivel de desperdicio, etc.

Los indicadores de eficacia son aquellos que evalúan la relación entre la salida del sistema y el valor esperado (meta) del sistema. Ejemplo: indicadores de calidad; de satisfacción, etc.

Los indicadores de efectividad son el resultado del logro de la eficiencia y de la eficacia.



Gráfica 2. Clasificación de los indicadores

PROPUESTA DE UN ESQUEMA PARA ESTABLECIMIENTO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN DE UN SISTEMA

El esquema propuesto se fundamenta en la cibernética, cuyo propósito es el estudio de los problemas de la comunicación y del control dentro de los sistemas complejos, para entender y explicar el comportamiento de un sistema (o realidad) como una realización dinámica. Para la cibernética, el control se concibe como el proceso por el cual un sistema desarrolla sus propósitos y objetivos, en una constante adaptación con el entorno en donde se encuentra inserto.

El modelo para el proceso de control, propuesto por la cibernética, está constituido por un mecanismo de obtención de los valores resultantes del sistema en un momento específico; por un mecanismo de verificación de los valores medidos en relación con las metas establecidas; y por una unidad que determina las acciones correctivas sobre el sistema. En la Gráfica 3 se esquematiza el modelo propuesto.

A partir de este concepto de control, se estructura la siguiente propuesta como un conjunto de pasos para el establecimiento de los indicadores de control (gestión) de un sistema.

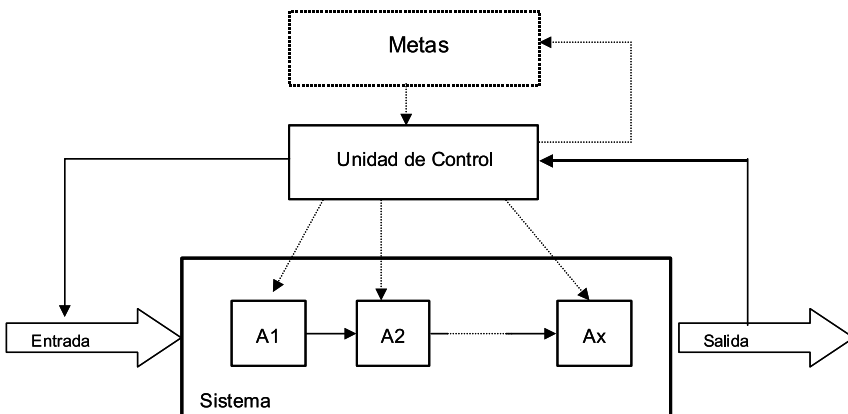
A. Contar con objetivos y estrategias
Una condición fundamental para el proceso de formulación y construcción de mecanismos de control en un sistema, es poder contar tanto con objetivos claros, precisos, cuantificados, como con el conjunto de las actividades claves que se emplearán para lograr los objetivos propuestos. Sin esta definición no es posible conocer el punto de llegada, ni las características del resultado que se espera.

Se entiende por cuantificar un objetivo la acción de asociarle patrones que permitan hacerlos verificables.

B. Identificar factores críticos de éxito

El segundo paso es la identificación de los factores claves de éxito (FCE) del sistema.

El concepto factor clave de éxito apareció sugerido en la literatura admi-



Gráfica 3. Cibernética: Esquema de control

nistrativa en los inicios de 1960, en el artículo del doctor Ronald Daniel titulado “Management Information Crisis”, publicado en la revista *Harvard Business Review*. A pesar de la importancia del concepto, este permaneció relativamente inexplorado hasta marzo de 1979 cuando el equipo de investigación en sistemas de información, del Massachusetts Institute of Technology (MIT), lo retomó como herramienta aplicable a la definición de requerimientos de información de un sistema de información gerencial (Rockart, 1979).

A partir de 1960 se han escrito una serie de definiciones para precisar este concepto; algunas de estas definiciones son:

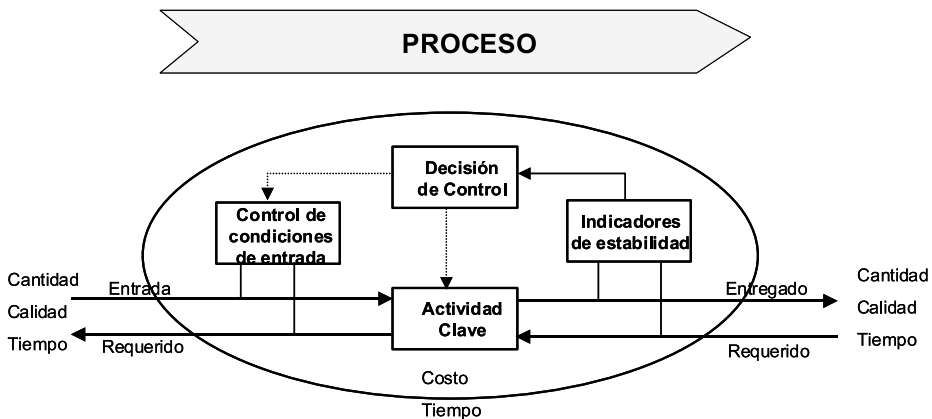
- “Número limitado de áreas en las cuales, los resultados, si son satisfactorios, aseguran un desempeño competitivo exitoso para la organización. En estas áreas las cosas deben ir bien para que el negocio triunfe o en caso contrario, el desempeño no satisfará las expectativas. Por lo anterior, son áreas que requieren cuidadosa y

constante atención de la gerencia” (Rockart, 1979).

- “Los factores claves de éxito son factores internos o externos a la empresa que deben ser identificados y reconocidos porque soportan o amenazan el logro de los objetivos de la empresa e incluso su existencia. Requieren de atención especial para evitar sorpresas desagradables o la pérdida de oportunidades. Pueden ser internos o externos, positivos o negativos en su impacto” (Ferguson, 1982).

Partiendo de nuevo del concepto de control planteado por la teoría cibernética y esquematizado en la Gráfica 4, podemos definir los factores claves de éxito como: el conjunto de condiciones y actividades del sistema, suficientes y necesarias para asegurar el logro de los objetivos del sistema, y que por lo tanto deben estar bajo control.

A pesar de que las definiciones sobre factores claves son bastante claras, en la mayoría de los casos las personas tienen problemas para identi-



Gráfica 4. Visión cibernética de los mecanismos de control

car los factores claves del sistema que están modelando. Para resolver esta dificultad podemos recurrir al enfoque de sistemas, en particular al concepto de recursividad, mediante el cual podemos descomponer el sistema en el conjunto de las actividades primarias que lo conforman. En la Gráfica 5 se esquematiza el concepto de la recursividad aplicado en la descomposición del sistema en sus actividades primarias.

Durante este proceso de descomposición del sistema en sus procesos primarios, debemos asegurar que cada uno de los procesos identificados cumple con todas las características de un proceso primario, para poder catalogarlo como tal. Estas características son:

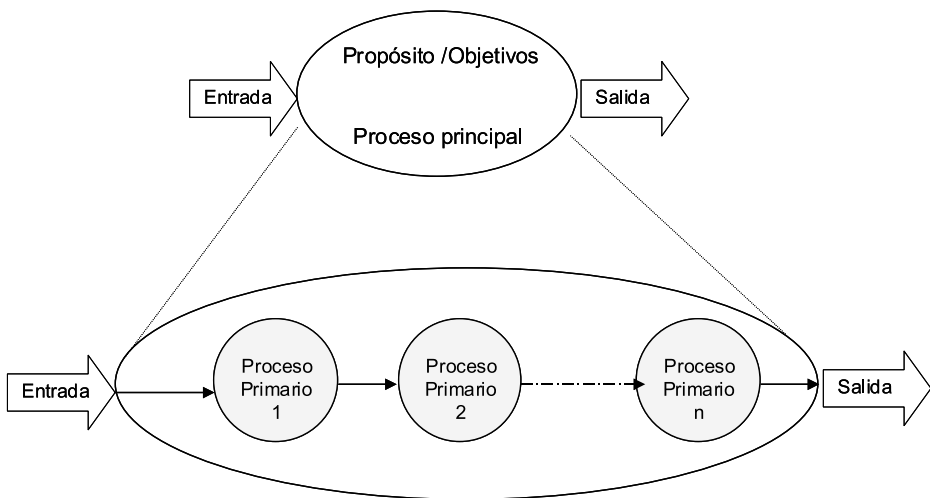
- Cuentan con una especificación precisa de la salida esperada (en términos de cantidad, calidad, o marco de tiempo).
- Poseen “algo” que les es propio y los diferencia de los demás. Es de-

cir, expresan de manera clara el valor que agregan a las salidas esperadas del sistema. Para lograr ese algo deben utilizar los recursos disponibles, consumir parte de los materiales (energía) de entrada, y contar con un proceso de transformación claro.

Una vez identificados los procesos primarios en los cuales se descompone el sistema, debemos verificar las condiciones de suficiencia y necesidad, para descartar del conjunto de actividades identificadas las que no son necesarias y adicionalmente establecer si falta alguna. Cumplido este paso, podemos afirmar que el proceso de verificación constituye uno de los factores claves de éxito del sistema.

C. Establecer indicadores para cada factor crítico de éxito

Una vez identificados los factores claves de éxito, se deben establecer para cada uno de ellos los indicadores que servirán como mecanismo de monitoreo y control.



Gráfica 5. Principio de la recursividad

Para realizar la definición de cada indicador debemos partir de la identificación del tipo de control que se desea realizar sobre el factor clave de éxito, de esta manera se establece la naturaleza del indicador a construir. Una vez definida la naturaleza del indicador, se procede a identificar las variables del sistema que serán evaluadas periódicamente para calcular el indicador, es decir:

- Cuando el factor clave de éxito se refiere a una condición de entrada, las variables estarán determinadas por los atributos de los elementos de entrada que son necesarios controlar, tal como se presenta en la siguiente ecuación:

$$\text{Indicador de condición} = \frac{\text{Atributo a medir}}{\text{Valor esperado}}$$

- Cuando el factor clave de éxito se refiere a un proceso primario y la naturaleza del control más apropiado es de eficiencia, las variables estarán relacionadas con el uso de los recursos por parte del proceso, como se presenta en la siguiente ecuación:

$$\text{Indicador de eficiencia de proceso X} = \frac{\text{Cantidad de recurso o materia prima desperdiciada}}{\text{Cantidad de recurso o materia prima utilizada}}$$

- Cuando el factor clave de éxito se refiere a un proceso primario y la naturaleza del control más apropiado es de eficacia, las variables estarán relacionadas con el cumplimiento de los resultados esperados por parte de dicho proceso,

tal como se presenta en la siguiente ecuación:

$$\text{Indicador de efectividad de proceso X} = \frac{\text{Valor de un atributo de salida del proceso}}{\text{Valor esperado del atributo.}}$$

- D. Determinar, para cada indicador el estado, el umbral y el rango de gestión

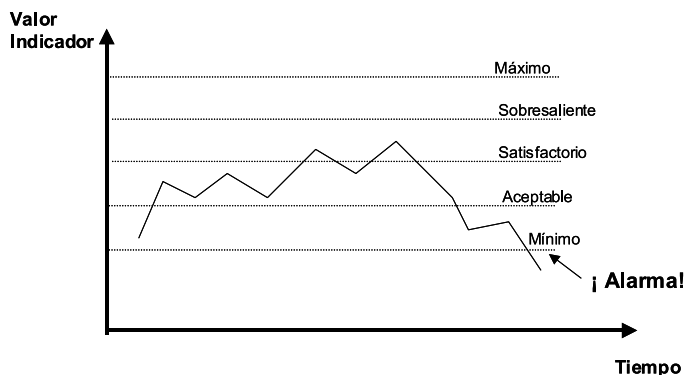
Los indicadores serán mecanismos útiles de control si pueden ser comparados con valores de referencia establecidos previamente. Estos valores de referencia se definen a partir de los objetivos y las condiciones del sistema que se desea monitorear y controlar. Los valores típicos de referencia son:

- Estado: Valor inicial o actual de un indicador..
- Umbral: Es el valor del indicador que se quiere lograr o mantener.
- Rango de gestión: Es el espacio comprendido entre los valores mínimo y máximo aceptables, que el indicador puede tomar.

- E. Diseñar la medición

Finalmente, para el cálculo de cada indicador es necesario determinar las fuentes de información, la frecuencia de la medición de las distintas variables, la forma de tabulación, el análisis y la presentación de la información.

Para facilitar la comprensión de los valores medidos para un indicador se recomienda la utilización de presentaciones como la que se observa en la Gráfica 6.



Gráfica 6. Despliegue de un indicador

A manera de ejemplo se presenta una aplicación del esquema propuesto

En este ejemplo se muestra la elaboración de cada paso del esquema propuesto para la definición de indicadores de gestión de un sistema (sugerido) de contratación de personal en una organización.

- Contar con objetivos y planes

Asumimos la siguiente definición de propósito y objetivo para el sistema de contratación de personal.

Propósito: Lograr una contratación efectiva del personal requerido por la organización para cubrir sus vacantes.

Objetivo: Garantizar que la totalidad de las contrataciones del personal requerido por la organización cumple con los perfiles establecidos para los cargos solicitados, y que el 90% de dichos procesos se realizarán dentro del tiempo establecido.

- Identificar los factores claves o críticos de éxito

De acuerdo con el esquema propuesto de identificación para los factores críticos de éxito se encontraron las siguientes condiciones y los siguientes procesos primarios.

Condiciones

- Solicitudes de contratación de personal nuevo, con especificaciones completas y libres de ambigüedad.
- Hojas de vida completas y con el perfil de los aspirantes completamente detallado.

Actividades primarias

Actividad	Razón de necesidad
i. Búsqueda y preselección de hojas de vida.	Control de costo y tiempo, entregando sólo candidatos que cumplen el perfil a la siguiente actividad.
ii. Evaluación y aseguramiento en el cumplimiento de las especificaciones, mediante pruebas y entrevistas.	Garantizar el cumplimiento del perfil solicitado.
iii. Vinculación efectiva de la persona seleccionada.	Control de costo y tiempo en el proceso final de contratación.

En la tabla anterior se presentan las actividades primarias y la razón por la cual se consideran necesarias. Igualmente, podemos observar que cada una de estas actividades por sí sola no es suficiente para alcanzar el objetivo propuesto, por lo tanto, se requiere la combinación de las actividades i, ii y iii, para alcanzar la suficiencia que garantice el logro del objetivo propuesto.

En suma, los factores claves de éxito para el sistema propuesto son:

- a. Control en el cumplimiento de especificaciones completas para cada solicitud recibida.
 - b. Control en la especificación completa y detallada del perfil en las hojas de vida recibidas.
 - c. Preselección eficiente de hojas de vida.
 - d. Evaluación y aseguramiento en el cumplimiento de los perfiles solicitados por parte de los candidatos seleccionados.
 - e. Vinculación efectiva.
- Definir indicadores para cada factor clave de éxito

Para cada factor clave de éxito se define el tipo de indicador de acuerdo con la naturaleza de control más apropiada. Se proponen los siguientes indicadores:

F.C.E a.: Corresponde a una condición, por lo tanto, el indicador se construye a partir de los atributos que controla:

$$\text{Ind a} = \frac{\text{No. de solicitudes aceptadas, completas y libres de ambigüedad}}{\text{Total de solicitudes aceptadas}}$$

F.C.E c.: Para este proceso primario es conveniente evaluar la eficiencia del proceso, por lo tanto el indicador propuesto es:

$$\text{Ind. c} = \frac{\text{Hojas de vida seleccionadas que cumplen el perfil, y en el tiempo estándar del proceso}}{\text{Total de hojas de vida seleccionadas}}$$

F.C.E d.: Para este proceso primario es conveniente evaluar la eficacia y la eficiencia del proceso, por lo tanto los indicadores propuestos son:

$$\text{Ind 1} = \frac{\text{No. de hojas de vida seleccionadas finalmente que cumplen todos los requisitos}}{\text{No. de hojas de vida seleccionadas finalmente}}$$

$$\text{Ind 2} = \frac{\text{No. de procesos de evaluación y entrevistas realizados en el tiempo establecido}}{\text{No. de procesos de evaluación y entrevista realizados}}$$

$$\text{Ind 3} = \frac{\text{Costo real del proceso}}{\text{Costo presupuestado}}$$

- Determinar, para cada indicador, el estado, el umbral y el rango de gestión

Para los indicadores propuestos en el paso anterior, y tomando como referencia el objetivo propuesto, se establecen los siguientes valores de umbral y rango.

Indicador	Estado actual	Mínimo	Satisfactorio	Máximo
Ind. a		95%	100%	100%
Ind. b		95%	100%	100%
Ind. c		95%	100%	100%
Ind. d1		95%	100%	100%
Ind. d2		85%	90%	95%
Ind. d3		85%	90%	95%

CONCLUSIONES

A partir de la aplicación del enfoque de sistemas, y de los conceptos de control de la teoría cibernética, se ha logrado articular una propuesta metodológica que contribuye a resolver el problema que deben enfrentar las organizaciones cuando pretenden definir y construir indicadores efectivos de gestión para el monitoreo y control de las acciones estratégicas emprendidas en procura de alcanzar sus objetivos. En suma, este esquema metodológico facilita, ordena y sistematiza este proceso de formulación y construcción de los indicadores de gestión. ☀

BIBLIOGRAFÍA

- Jesús Mauricio Beltrán Jaramillo. *Indicadores de gestión*. 3 R editores.
- Raúl Espejo, Werner Schuhmann, Markus Schwaninger, Ubaldo Bilello. *Organizational Transformation*

and Learning, A Cybernetic Approach to Management. Jhon Wiley & Sons, 1996.

- Angélica María Carmona O. *Visión cibernética de los sistemas de control de gestión*. Memos de Investigación No. 240. Universidad de los Andes, 1996.

CURRÍCUM

José Hernando Bahamón L. Ingeniero Electrónico de la Universidad del Cauca, especialista en Administración de la Universidad Icesi y magíster en Dirección Universitaria de la Universidad de los Andes. Profesor investigador de la Universidad Icesi. Vinculado a la Universidad Icesi desde 1988. Ha sido Jefe del Departamento Académico de Sistemas (1988 – 1998), Director del Programa de Ingeniería de Sistemas (1998 – 2000), y en la actualidad es el Director Académico de la Universidad.