

## Desarrollo de un modelo del índice de desarrollo organizacional para las instituciones públicas de educación superior

Development of an organizational development index model for public institutions of higher education

Jorge E. Herrera Rubio 

Universidad de Pamplona, Colombia

Carmen Trujillo Leal 

Universidad Minuto de Dios, Colombia

Ángelo J. Soto Vergel 

Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia

### Open Access

#### Recibido:

18 de diciembre de 2019

#### Aceptado:

15 de abril de 2020

#### Publicado:

8 julio de 2020

#### Correspondencia:

[jherrera@unipamplona.edu.co](mailto:jherrera@unipamplona.edu.co)

#### DOI:

<https://doi.org/10.17081/invinno.8.2.3669>



### Resumen

**Objetivo:** Obtener un modelo analítico que determine el índice del desarrollo organizacional en la gestión gerencial de las Instituciones de Educación Superior. **Metodología:** La metodología que se contempló es de enfoque epistémico y de tipo descriptivo y explicativo. **Resultados:** En el análisis se identifican los componentes que priorizan las posibles alternativas de gestión organizacional mediante la cuantificación de los indicadores más significativos obtenidos del estudio de campo experimental para analizar las variables de pensamiento estratégico y competitividad. En el proceso estadístico se obtienen los indicadores que hacen parte del Análisis de Componentes Principales de los cuales se destacan cinco factores que representan el 86,386% para el caso de la Universidad Francisco de Paula Santander y del 75,02% para la Universidad de Pamplona de la varianza total explicada resultado de la combinación de las dos variables. **Conclusiones:** Los resultados matemáticos representan la percepción del sistema de gobernanza de las Instituciones de Educación Superior que refleja la necesidad de implementar estrategias de liderazgo que permitan de forma más holística comprender el entorno para mejorar la competitividad por medio de la reinención de políticas institucionales basadas en: el mercadeo, la oferta de nuevos servicios, la innovación, la calidad y la eficiencia como instrumentos de diferenciación.

**Palabras claves:** Multidimensional, indicadores, pensamiento estratégico, gestión, competitividad.

### Abstract

**Objective:** To obtain an analytical model that can determine the index of organizational development in the management of higher education institutions. **Methodology:** The methodology used was an epistemological, descriptive, and explanatory approach. **Results:** The analysis identifies the components that prioritize possible organizational management alternatives by quantifying the most significant indicators obtained from the experimental field study to analyze the variables of strategic thought and competitiveness. In the statistical process, the indicators that constitute the analysis of the main components are obtained, from which five factors stand out, representing 86.386% in the case of the Francisco de Paula Santander University and 75.02% for the University of Pamplona of the total variance explained using a combination of the two sets of variables. **Conclusions:** The mathematical results represent the perception of the governance system of higher education institutions that reflects the need to implement leadership strategies that allow a more holistic understanding of the environment to improve competitiveness through the reinvention of institutional policies based on marketing, the supply of new services, innovation, quality, and efficiency as instruments of differentiation.

**Keywords:** Multidimensional, indicators, strategic thought, management, competitiveness.

## Introducción

Los procesos gerenciales implican una gran cantidad de decisiones que afectan la dinámica funcional y estructuras de las organizaciones, y por ende el desempeño laboral. Generalmente los criterios utilizados con estas determinaciones no siempre se especifican y optimizan formalmente y de forma efectiva [1], por tanto, es posible identificar los factores y elementos que ayuden a mejorar el rendimiento de las actividades y funciones empresariales con el uso de técnicas analíticas para impactar positivamente a las instituciones.

Frecuentemente un sistema de cuadro de mando integral propuesto en las IES es complejo de aplicar sobre una estrategia coherente por la dinámica permanente en donde se desarrollan las actividades y procesos académicos, administrativos, de investigación y extensión, entre otros; sin embargo, con el fin de ser más competitivas en el mercado se deben abordar indicadores gerenciales de alto impacto para identificar una estrategia “mediante modelos de robustez de sensibilidad de percepción gerencial” [2].

Existen metodologías aplicadas en las empresas que analizan, cuantifican, miden y controlan el mejoramiento de la calidad, el incremento de la productividad y la disminución de costos, para mantenerse ante la competencia, utilizando herramientas de ingeniería para generar impacto directo sobre la diferenciación de valor alineadas a las estrategias competitivas dentro de sus procesos misionales, como lo señalan [3] al aplicar la estadística multivariada con técnicas avanzadas para relacionar múltiples variables.

La innovación empresarial es un esfuerzo mental diario que se refleja en la realidad de las actividades administrativas, situación que desde la investigación del pensamiento estratégico es posible descubrir los factores cognitivos que fomenten la innovación específicamente con un razonamiento deductivo de los líderes [4], lo cual significa que el proceso cognitivo está cimentado por hipótesis que siguen reglas lógicas con racionalidad e intuición.

Desde la perspectiva de la gestión empresarial la educación superior se considera una de las grandes tendencias innovadoras hacia el futuro [5] que mediante procesos epistemológicos fundamentan la implementación del desarrollo del pensamiento estratégico (definido en entornos cambiantes e impredecibles) [6] que través de un análisis multidimensional es posible correlacionarlos con los indicadores de la competitividad [7] para que facilitan la toma de decisiones a las necesidades presentes y futuras [8] de las organizaciones.

La percepción que existe del enfoque gerencial de las universidades requiere generar dinámicas administrativas particulares para lograr sus objetivos y definir: las formas de gobernanza, toma de decisiones y la conformación de sus estructuras jerárquicas [9], de manera que sean más competitivas y se perfilen sobre los índices de la alta gerencia mejorando los procesos dentro de toda su cadena de mando.

## Metodología

Es posible mediante un modelo matemático experimental calcular un Indicador Global del Desarrollo Organización (IGDO) por medio del análisis riguroso de las variables de Pensamiento estratégico (PE) y la Competitividad (COMP) para diagnosticar la situación actual de una organización, destacando algunas dimensiones características que relacionan de forma sistémica los indicadores más representativos asociados al entorno de trabajo de las Instituciones de Educación Superior (IES) [10].

## Enfoque epistemológico

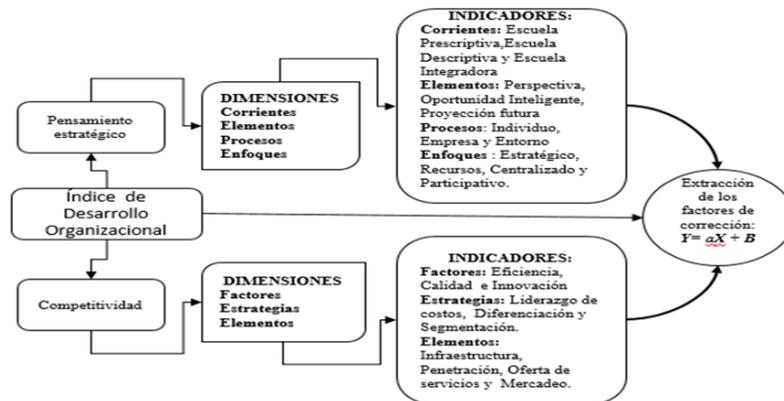
Al realizar mediciones sobre el fenómeno de estudio son válidos los métodos experimentales de forma que la investigación por su orientación epistemológica se concibe como una combinación de los enfoques descriptivo y explicativo [11]; es descriptivo porque es esencialmente testimonial limitándose a identificar aspectos propio de una determinada variable y es epistemológico explicativo porque busca responder a los sucesos en la medida que se ajusta la ciencia.

Se establece que a través de la observación y el contexto en donde se desarrollan las actividades, procesos, relaciones corporativas, eventos y demás, por parte de las IES públicas en el Norte de Santander, es posible analizar y cuantificar las variables de estudio por medio de dimensiones e indicadores [12], además, se resalta que los paradigmas administrativos son concepciones generales sobre la naturaleza de la realidad social [13] del hombre y el modo en como este puede conocer y adaptarse a dicha realidad.

## Construcción del modelo

El desarrollo del modelo experimental incorpora el conjunto de las variables independientes como son: pensamiento estratégico y competitividad, como se observa en la Figura 1.

**Figura 1.** Modelo correlacional de las variables de impacto en el desarrollo organizacional



**Fuente:** Elaboración propia

Por medio del enfoque de ciertas dimensiones categóricas se establecen los indicadores [14] que se van a correlacionar en función de las necesidades y capacidades de infraestructura, recursos y capital intelectual que resaltan los procesos organizacionales de las IES.

### Población y muestra

El tamaño de la muestra se calculó de acuerdo al número de líderes con funciones administrativas y de liderazgo, para el caso de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) el tamaño de la población es de 44 funcionarios y del Universidad de Pamplona (UNIPAM) 34, para dicho proceso según [13], la observación se ejecuta sobre la población objeto de estudio con el fin de preguntar, conocer y diferenciar características que serán validadas con un modelo estadístico [15] que proporciona el tamaño adecuado de la muestra, nivel de confianza y porcentaje de error crítico establecido mediante en la ecuación 1, en el caso de los experimentos la muestra representa el balance entre un mayor número de casos de acuerdo a la homogeneidad o heterogeneidad del universo considerado.

$$\frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Dónde: N= total de la población;  $Z_{\alpha}$  es el grado de confianza; p es la proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia, q es la porción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio y d es el error máximo admisible. Se consideró un alfa = 0,12 (confianza de 95%), p= 05, q=0,5 y un error de 0,12 con el fin de

garantizar un nivel de confianza aceptable en el proceso de estimación de la investigación.

### Instrumento de recolección de los datos

La confiabilidad de un modelo se basa en el proceso de recolección de datos que requiere del empleo de técnicas e instrumentos de medición de forma experimental por medio de [16] procedimientos y actividades que le permiten al investigador dar respuesta a su pregunta de investigación [17], en el caso del cuestionario estructurado [18] se utiliza la encuesta por muestreo para recopilar los datos con el propósito de cuantificar el comportamiento y el atributo de las variables, se procesan y se agrupan las preguntas por: variables, dimensiones e indicadores y finalmente se estructura en la escala de Likert [14].

La evidencia sobre la validez del contenido se obtiene mediante el juicio de expertos para asegurarse que las dimensiones a categorizar por el instrumento son simbólicas del universo de las variables a medir [15], para tal fin se utiliza el cálculo del Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) para correlacionar las puntuaciones de los participantes, (ver ecuación 2); para [16] “las medidas realizadas en condiciones similares permiten determinar el coeficiente de confiabilidad del instrumento y sus valores pueden oscilar entre 0 y 1”, de igual forma la medida de coherencia interna evalúa la homogeneidad cuando se trata de pregunta policotómicas.

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right) \quad (2)$$

Dónde: k: número de ítems del instrumento,  $\sum S_i^2$ : Varianza total del instrumento, S<sup>2</sup>: varianza de las puntuaciones totales de cada individuo de los ítems. Los resultados obtenidos de la fiabilidad del instrumento arrojaron un valor de  $\alpha=0,956$  para la UFPS y de  $\alpha=0,961$  para la UNIPAM, lo que demuestra la confiabilidad.

### Calculo de la validez y correspondencia de los factores

Se genera una base de datos de la información recolectada por el instrumento de acuerdo al peso significativo de: las variables estudiadas, los objetivos propuestos, sus respectivas dimensiones e indicadores.

Se aplica el cuestionario a los informantes en un grupo de 23 y otro de 27 respectivamente, como resultado se obtiene una matriz de resultados; para evitar errores de incertidumbre obtenidos en la base de datos se utiliza el criterio de Laplace; para la variable pensamiento estratégico [19], se observa que los indicadores de enfoque por recursos, enfoque estratégico, perspectiva e individuo son muy representativos en la UNIPAM, mientras

que en la UFPS domina: enfoque estratégico, empresa y perspectiva [12]. Para el caso de la variable competitividad toman fuerza específicamente los indicadores de: innovación, infraestructura y mercadeo para la UNIPAM y estrategia de diferenciación, estrategia de segmentación e infraestructura para la UFPS[7].

## Análisis factorial

Después de realizar el cálculo de validez y la relación entre los factores se procede con el análisis factorial para describir el efecto de las dimensiones en la matriz multidimensional que afectan el IGDO de las IES Públicas, basado en el supuesto de la existencia de una multi linealidad en la matriz de datos obtenida del instrumento aplicado, para resaltar los indicadores que generan una diferenciación y afectan de forma conjunta a las variables de estudio. Al aplicar la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) por medio del método de análisis factorial se obtienen valor de 0,720 para la UFPS y 0,701 para la UNIPAM, valores que están muy cercanos a la unidad, lo cual garantiza el uso de dicho método de predicción [20].

En el proceso del análisis estadístico con el procedimiento de extracción se obtienen los indicadores que hacen parte del Análisis de Componentes Principales (ACP) [21], de estos se destacan los cinco factores que representan el 86,386% para el caso de la UFPS y del 75,02% para la UNIPAM de la varianza total explicada como una solución unidimensional resultado de la combinación de las dos variables, como se aprecia en la Tabla 1.

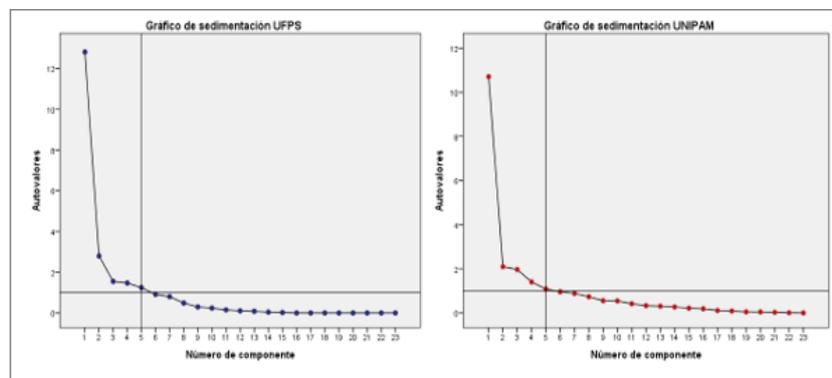
**Tabla 1.** Varianza total explicada

Componente	Varianza total explicada UFPS						Componente	Varianza total explicada UNIPAM					
	Auto valores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción				Auto valores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
Infraestructura	12,81	55,69	55,69	12,81	55,69	55,69	Perspectiva	10,71	46,55	46,55	10,71	46,55	46,55
Penetración	2,79	12,16	67,85	2,79	12,16	67,86	Eficiencia	2,10	9,11	55,66	2,1	9,11	55,66
Eficiencia	1,55	6,73	74,59	1,54	6,73	74,59	Proyección futura	1,97	8,55	64,22	1,97	8,55	64,22
Estrategia diferenciación	1,47	6,39	80,98	1,47	6,39	80,98	Innovación	1,40	6,10	70,32	1,40	6,10	70,32
Estrategia de liderazgo	1,24	5,40	86,38	1,24	5,40	86,39	Enfoques estratégico	1,08	4,70	75,02	1,082	4,70	75,02

**Fuente:** Elaboración propia

Con lo anterior, es factible realizar un análisis factorial confirmatorio sobre los indicadores con valores superiores al 0,70 basado en los valores del KMO, los cuales representan los mejores resultados cuando se genera la matriz de transformación de los componentes en forma aglomerada. Con el diagrama de segmentación (ver Figura 2) es posible mediante el punto de quiebre discriminar la pendiente en donde se produce el cambio de la curva, hacia la izquierda están los 5 estimadores más importantes considerados al momento inferir sobre cómo afectan el desarrollo organizacional, como resultado de la explicación dada por el peso de la varianza en la transformación multifactorial.

**Figura 2.** Segmentación de los componentes más representativos



**Fuente:** Elaboración propia

Una vez realizada la rotación de la matriz de los componentes, cada variable observada con sus respectivos indicadores se correlacionan en función de las saturaciones altas (se estimó valores mayores a 0,6) con un factor exclusivo y único, que se define por un mínimo de las cinco componentes estudiadas, teniendo en cuenta que no se presentan grandes diferencias entre el número de indicadores que conforman el vector, como se evidencia en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Ponderaciones de los indicadores estratégicos

		Indicar estratégico					
	Componentes UNIPAM	Componentes UFPS	1	2	3	4	5
	IP1=Estrategia de	IF1=Infraestructura	,801				
	IP2=Estrategia de Liderazgo en	IF2=Penetración	,761				
	IP3=Estrategia de	IF3=Eficiencia	,760				
	IP4=Calidad	IF4=Estrategia Diferenciación	,754				
	IP5=Enfoque centralizado	IF5=Estrategia Liderazgo en costos	,738				
	IP6=Innovación	IF6=Estrategia de Segmentación	,671				
	IP7=Penetración	IF7=Oferta servicios	,644				
	IP8=Oferta servicios	IF8=Mercado	,559				
	IP9=Escuela Integradora	IF9=Innovación	,819				
	IP10=Entorno	IF10=Calidad	,774	,356			
	IP11=Enfoques estratégico	IF11=Escuela Descriptiva	,759	,410	,366		0,42
	IP12=Empresa	IF12=Enfoque participativo	,733		,084		
	IP13=Perspectiva	IF13=Enfoque recursos	,660	,464	,407	,73	0,32
	IP14=Proyección futura	IF14=Enfoques estratégico	,623		,067		
	IP15=Eficiencia	IF15=Entorno	,500	,487	,054	,58	0,42
	IP16=Mercado	IF16=Individuo	,766		,039	,826	
	IP17=Enfoque recursos	IF17=Escuela Prescriptiva	,338	,732	,659	,42	0,49
	IP18=Escuela Prescriptiva	IF18=Enfoque centralizado		,618	,542	,38	0,3
	IP19=Oportunidad inteligente	IF19=Empresa			,089		
	IP20=Infraestructura	IF20=Escuela Integradora			,075	,44	
	IP21=Escuela Descriptiva	IF21=Oportunidad inteligente					
	IP22=Individuo	IF22=Proyección futura	,491		,352		0,43
	IP23=Enfoque participativo	IF23=Perspectiva		,410		,52	
	Peso de los factores	Peso de los factores	,728	,705	,074	,082	0,75
			,733				0,93

Fuente: Elaboración propia

El resultado de las ponderaciones da origen a un conjunto de ecuaciones lineales, que se extraen de la Tabla 2, se agrupan por sus pesos factoriales para obtener una función analítica general de los componentes rotados, los indicadores generados por la variable competitividad tienen un mayor peso sobre los indicadores de la variable pensamiento estratégico, lo cual, permitirá a juicio del líder, que hacer frente a la toma compleja de decisiones y priorizar en las estrategias que mejor se ajustan a las exigencias corporativas; se eliminan los componentes que no sean representativos para reducir el impacto sobre dichos factores; en el caso de la UFPS el componte 1 lo conforman 11 factores (ver ecuación 3), de igual forma se procede para construir el sistemas de ecuaciones desde la ecuación 3 a la 7:

$$\text{Factor1F} = 0,97 * (\text{IF1} + \text{IF2} + \text{IF3} + \text{IF4} + \text{IF5} + \text{IF6} + \text{IF7} + \text{IF8} + \text{IF9}) + 0,85 * \text{IF10} + 0,66 * \text{IF11} \quad (3)$$

$$\text{Factor2F} = 0,84 * \text{IF12} + 0,73 * \text{IF13} + 0,67 * \text{IF14} \quad (4)$$

$$\text{Factor3F} = 0,83 * \text{IF16} + 0,66 * \text{IF17} \quad (5)$$

$$\text{Factor4F} = 0,89 * \text{IF19} + 0,75 * \text{IF20} \quad (6)$$

$$\text{Factor5F} = 0,78 * \text{IF21} + 0,74 * \text{IF22} \quad (7)$$

Finalmente es posible, generar un Indicador Global de Desarrollo Organizacional UFPS (IGDOF) que represente el peso de los factores agrupados como un vector de prioridad multifactorial de la UFPS, de acuerdo a la ecuación (8).

$$\text{IGDOF} = 0,93 * \text{Factor1F} + 0,75 * \text{Factor2F} + 0,74 * \text{Factor3F} + 0,82 * \text{Factor4F} + 0,76 * \text{Factor5F} \quad (8)$$

Realizando el mismo proceso con la extracción de los indicadores para la UNIPAM se obtienen los factores en las ecuaciones 9 a la 13.

$$\text{Factor1P} = 0,801 * \text{IP1} + 0,761 * \text{IP2} + 0,760 * \text{IP3} + 0,754 * \text{IP4} + 0,738 * \text{IP5} + 0,671 * \text{IP6} + 0,644 \quad (9)$$

$$\text{Factor2P} = 0,819 * \text{IP9} + 0,774 * \text{IP10} + 0,759 * \text{IP11} + 0,733 * \text{IP12} + 0,660 * \text{IP13} + 0,623 * \text{IP14} \quad (10)$$

$$\text{Factor3P} = 0,766 * \text{IP16} + 0,732 * \text{IP17} + 0,618 * \text{IP18} \quad (11)$$

$$\text{Factor4P} = 0,622 * \text{IP7} + 0,841 * \text{IP19} \quad (12)$$

$$\text{Factor5P} = 0,898 * \text{IP21} + 0,675 * \text{IP22} \quad (13)$$

Y el Indicador Global de Desarrollo Organizacional UNIPAM se representa con la ecuación 14:

$$\text{IGDOP} = 0,733 * \text{Factor1P} + 0,728 * \text{Factor2P} + 0,705 * \text{Factor3P} + 0,731 * \text{Factor4P} + 0,787 * \text{Factor5P} \quad (14)$$

Estos indicadores globales integran las variables de estudio en cinco componentes teniendo presente la interrelación e interdependencia para realizar la clasificación que permitió la obtención del modelo.

## Resultados

Se percibe que al aplicar el criterio de incertidumbre para la toma de decisiones en situaciones complejas con un gran número de variables para el caso de estudio, difícilmente se pueden hacer suposiciones sobre las condiciones futuras de una empresa y realizar posibles asignaciones razonables, sin embargo, cuando se aplica el análisis factorial se pueden discriminar y filtrar los componentes esenciales y resaltar los indicadores obtenidos de la varianza total explicada, que suponen una mayor probabilidad de ocurrencia a un suceso futuro que se desea mejorar, para el caso de la UFPS se advierte: fortalecer la infraestructura y capacidad instalada aplicando una estrategia de diferenciación en los servicios que presta para mejorar su competitividad, mientras que en la UNIPAM se sugiere

aclarar la perspectiva que tiene de los programas que oferta, reinventándose con un enfoque estratégico que le permita usar la innovación como instrumento de competitividad.

Aunque los valores promedio más representativos extraen los indicadores como una aproximación inicial por medio del instrumento aplicado, con el análisis factorial dichos indicadores permiten que con la técnica descriptiva ACP [22] sea utilizada con fines de inferencia para estratificar de forma multivariada los efectos que causan los indicadores en la toma de decisiones empresariales.

En la Figura de segmentación se puede caracterizar la respuesta del modelo como el reflejo de la sensación y la percepción interna de la organización para responder al entorno ante cambios inesperados y cuáles de las variables analizadas influyen en el modelo de planeación estratégica en cada una de las IES; de esta forma es posible evidenciar la capacidad de una organización aplicando el pensamiento estratégico como herramienta de análisis del talento humano y resaltar la competitividad [4] como mecanismo para enfrentar los retos a corto plazo; para el caso de UFPS los factores se centran en la competitividad mientras que para las UNIPAM es un enfoque mixto entre PE Y COMP.

Es posible recibir una matriz de transformación de los indicadores sobre la base del significado que representa la varianza en el tratamiento de ACP como se muestra en la Tabla 1 al existir una mixtura generada por las dos variables del proceso, pero no se pueden descartar los demás indicadores que hacen parte de la observación y la contrastación sistémica y combinatoria de los indicadores que son de utilidad para: diagnosticar eventos, detectar problemas y evaluar el impacto de los mismos.

En la discriminación de los factores es posible obtener un matriz de resolución de la transformación de los componentes versus los indicadores para obtener la ecuación 3, para el caso UFPS se deduce que existe una fuerte valoración de los tres indicadores de competitividad que al mismo tiempo están correlacionadas con los indicadores de pensamiento estratégico, cuando existe una sensible determinación en la implementación de una estrategia de diferenciación de servicios, productos y segmentación, acompañada de un fuerte liderazgo por parte de la alta gerencia; de igual forma se puede realizar la interpretación de los cuatro factores restantes dependiendo del grado de intersubjetividad o perspectivas en las determinaciones de las organizaciones.

Para el caso de la UNIPAM, la transformación se concentra en la ecuación 9 cuando los indicadores del pensamiento estratégico están más concentrados en la diferenciación, liderazgo y segmentación para visualizar un escenario basado en la calidad, la innovación y la penetración de servicios en el mercado.

## Conclusiones

La matriz de transformación de las componentes es una herramienta que facilita un análisis exploratorio de cuales componentes deben de considerarse al momento de interrelacionar los indicadores empresariales para saber cómo afecta el desarrollo organizacional ante una situación de complejidad.

Las metodologías e instrumentos de validación permiten cuantificar las percepción de los líderes encuestados, como se observa en el proceso de sedimentación, en donde las magnitudes de los auto valores ayudan a identificar qué factores se deben extraer para explicar el estado de las organizaciones desde la óptica realista del estado del clima y la cultura organizacional.

Los resultados matemáticos representan la percepción del sistema de gobernanza de las IES que refleja la necesidad de implementar estrategias de liderazgo que permitan de forma más holística comprender el entorno, para lograr una mejor competitividad por medio de la reinención de políticas institucionales basadas en: el mercadeo, la oferta de nuevos servicios, la innovación, la calidad y la eficiencia como instrumentos de diferenciación.

La transformación del liderazgo se basa en el cambio de mentalidad y la educación, que se logra mediante la implementación de un pensamiento estratégico basado en nuevos elementos, enfoques y procesos con la participación de todos los miembros de la organización de forma consciente y responsable, para proyectar un horizonte que facilite la gobernanza de acuerdo a un plan de gestión integral y realista.

El pensamiento estratégico en los líderes es la base cognitiva para desarrollar propuestas de valor con innovación, que de forma deductivo-inferencial puedan tomar decisiones racionales con reglas lógicas administrativas para generar nuevos servicios, procesos y cambios institucionales.

El análisis estadístico mediante el ACP es una técnica que describe el comportamiento de las dos variables en un conjunto de observaciones de como los indicadores están posiblemente correlacionados para generar los componentes más representativos que estratégicamente pueden llegar a mejorar la situación interna de las organizaciones.

## Referencias bibliográficas

1. J. Ghattas, P. Soffer, and M. Peleg, "Improving business process decision making based on past experience," *Decis. Support Syst.*, vol. 59, n°. 1, pp. 93–107, 2014.

2. Y. Tjader, J. H. May, J. Shang, L. G. Vargas, and N. Gao, "Firm-level outsourcing decision making: A balanced scorecard-based analytic network process model," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 147, n°. PART C, pp. 614–623, 2014.
3. D.-C. E. Eugenia, D.-R. Carlos, B.-M. L. Alberto, and P.-G. Beatriz, "Desarrollo de un modelo matemático para procesos multivariados mediante Balanced Six Sigma," *Ing. Investig. y Tecnol.*, vol. 16, n°. 3, pp. 419–430, 2015.
4. A. Calabrese and R. Costa, "Strategic thinking and business innovation: Abduction as cognitive element of leaders' strategizing," *J. Eng. Technol. Manag. - JET-M*, vol. 38, pp. 24–36, 2015.
5. M. Ruiz, "El futuro de la educación (superior). Una reflexión entre la doxa y la episteme," *Educación*, vol. 22, n°. 42, pp. 7–27, 2013.
6. B. Paz, "Planeación prospectiva estratégica," México D. F., agosto 2015, 2015.
7. A. W. Harzing and A. Giroud, "The competitive advantage of nations: An application to academia," *J. Informetr.*, vol. 8, n°. 1, pp. 29–42, 2014.
8. A. Valencia - arias, "Methodological options for performing prospective studies in higher education," n°. June 2016, 2013.
9. A. P. Uribe Urán, "Perception of the Managerial Approach and of the High-Quality Accreditation Model Applied in Colombian Universities," *Cuad. Adm. (Universidad del Valle)*, vol. 30, n°. 51, pp. 49–56, 2014.
10. F. A. Rincón Torres, "El diagnóstico empresarial, como herramienta de gestión gerencial," vol. 3, n°. 1, pp. 103–120, 2012.
11. A. Ramos, "Los paradigmas de la investigación científica," *Av.psicol*, vol. 23, n°. 1, p. 2015, 2015.
12. J. Herrera and O. Hernandez, "Análisis del pensamiento estratégico para la competitividad en instituciones públicas de educación superior en el Norte de Santander," 2017.
13. P. Corbetta, "Metodología y Técnicas de Investigación Social." McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid, p. 439, 2007.
14. S. Zafra Trisancho, J. Martínez Lozano, and M. Vergel Ortega, "Indicadores para evaluar la pertinencia social en la oferta académica de programas," *Logos Cienc. Tecnol.*, vol. 6, n°. 1, pp. 142–155, 2014.

15. R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, and M. del P. Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*. 2018.
16. J. Hurtado, "*Metodología de la Investigación Holística*," Caracas. 2012.
17. J. R. Martínez, "Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento ( Sample sizes for social science surveys and impact on knowledge generation ) Introducción Un problema que se le presenta a todo investig," vol. 11, n°. 22, pp. 235–268, 2014.
18. M. A. Bustamante-Ubilla, M. Del Carmen Lapo-Maza, and M. L. Grandón-Avenidaño, "Creación de un cuestionario de clima organizacional para hospitales de alta complejidad, Chile," *Rev. Gerenc. y Polit. Salud*, vol. 15, n°. 30, pp. 126–141, 2016.
19. J. Simuth, "E-learning Tool for Improving Managerial Strategic Thinking Skills," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 197, n°. February, pp. 703–706, 2015.
20. P. Kanten, S. Kanten, and M. Gurlek, "The Effects of Organizational Structures and Learning Organization on Job Embeddedness and Individual Adaptive Performance," *Procedia Econ. Financ.*, vol. 23, n°. December, pp. 1358–1366, 2015.
21. C. Zhao and F. Gao, "Fault-relevant Principal Component Analysis (FPCA) method for multivariate statistical modeling and process monitoring," *Chemom. Intell. Lab. Syst.*, vol. 133, pp. 1–16, 2014.
22. H. L. Solano and J. Tilano, "Análisis multivariado aplicando componentes principales al caso de los desplazados," *Ing. y Desarro.*, n°. 23, pp. 119–142, 2008.