

# Analysis of entrepreneurial knowledge management as part of the development of entrepreneurial vocational training in a learning management model in incubators

Jorge Enrique Taboada Álvarez, PhD.1<sup>ORCID</sup>, Milton Januario Rueda Varón, PhD.2<sup>ORCID</sup>, and Álvaro Camilo Muñoz Morales, Mg.3<sup>ORCID</sup>

1Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia, jtaboada@areandina.edu.co, 2Universidad Ean, Colombia, mramon.d@universidadean.edu.co, 3 Universidad Mariana, Colombia, acmunoz@umariana.edu.co,

*Abstract– There are knowledge gaps regarding the transition from learning towards the sustainability of entrepreneurship projects, among them are the empirical exploration of the learning processes and the results involved in the potentiation of intrapersonal and interpersonal skills of entrepreneurs when they start their entrepreneurial project. The incubation process of a business idea in its preliminary stages, allows us to understand the entrepreneur even more from individual perspectives, influencing behaviorally on it, and naturally with scope in the other stages of an incubator. Thus, the pre-incubation stage is critical and yet its study has been limited, increasing unsustainability in various ventures. Variables such as the intangible strategic resource, which can be used to develop a company's capacity and strategy, and in turn determine its position in the competitive market environment, have not been optimally developed. The purpose of this research is to analyze entrepreneurial knowledge management as a factor that affects the dimension of entrepreneurial vocational training, within the framework of a learning management model in incubators for entrepreneurs. For this, a probabilistic sample of enterprises in Colombia was selected, keeping in mind, the size of microbusinesses from different sectors of the economy, in which the information is analyzed through statistical techniques of multivariate analysis. It is verified how the entrepreneurial knowledge management variable is determinant in a learning management model in incubators for entrepreneurs, in the sense that it allows the entrepreneur to take risks and take advantage of various situations in a positive way when starting a business.*

**Keywords--** Management of entrepreneurial knowledge, learning, incubators, entrepreneurship, management model.

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LACCEI).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).  
**DO NOT REMOVE**

# Análisis de la gestión del conocimiento emprendedor como parte del desarrollo de la formación vocacional emprendedora en un modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras

Jorge Enrique Taboada Álvarez, PhD.<sup>1</sup>, Milton Januario Rueda Varón, PhD.<sup>2</sup>, and Álvaro Camilo Muñoz Morales, Mg.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia, jtaboada@areandina.edu,<sup>2</sup>Universidad Mariana, Colombia, acmunoz@umariana.edu.co, <sup>3</sup>Universidad Ean, Colombia, mramon.d@universidadean.edu.co

**Resumen**– Existen brechas de conocimiento respecto a la transición del aprendizaje hacia la sostenibilidad de proyectos de emprendimiento, entre ellas se encuentran la exploración empírica de los procesos de aprendizaje y los resultados involucrados en la potencialización de las habilidades intrapersonales e interpersonales de los emprendedores cuando inician su proyecto emprendedor. El proceso de incubación de una idea de negocio en sus etapas preliminares, permite comprender el aún más al emprendedor desde perspectivas individuales, incidiendo de manera comportamental en este, y naturalmente con alcance en las demás etapas de una incubadora. De esta forma, la etapa de preincubación es crítica y sin embargo, su estudio ha sido limitado, generando insostenibilidad en diversos emprendimientos. Variables como el recurso estratégico intangible, que se puede utilizar para desarrollar la capacidad y la estrategia de una empresa, y a su vez, determinar su posición en el entorno competitivo del mercado, no se han desarrollado de manera óptima. El propósito de esta investigación es analizar la gestión del conocimiento emprendedor como un factor que incide en la dimensión de la formación vocacional emprendedor, en el marco de un modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores. Para ello, se seleccionó una muestra probabilística de emprendimientos en Colombia, teniendo en cuenta el tamaño de los micronegocios de diferentes sectores de la economía, en el que se analiza la información a través de técnicas estadísticas de análisis multivariado. Se comprueba cómo la variable de gestión del conocimiento emprendedor es determinante en un modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores, en el sentido que le permite al emprendedor correr riesgos y aprovechar diversas situaciones de manera positiva al momento de emprender.

**Palabras Clave**– Gestión del conocimiento emprendedor, aprendizaje, incubadoras, emprendimiento, modelo de gestión.

## I. INTRODUCCIÓN

La literatura especializada enfatiza sobre la creación y adquisición de conocimiento, así como el procesamiento, almacenamiento y aplicación de este [1]. Esto se debe a que, si los emprendimientos pueden convertir su conocimiento específico de la empresa en ideas comerciales apropiadas, puede ser una fuente de innovación que las empresas pueden utilizar para desarrollar productos o servicios innovadores y mejorar su desempeño [2], [3].

La creación y adquisición del conocimiento necesario para la innovación puede proceder de varias fuentes internas y externas. Para los grandes emprendimientos establecidos, la gestión de conocimiento a menudo proviene de su inversión en I+D o del aumento del capital humano para crear nuevos conocimientos y generar resultados innovadores [4]. Sin embargo, muy pocos emprendimientos pueden poseer todos los recursos necesarios para una innovación exitosa [5].

En particular, los emprendimientos más pequeños y más débiles en su base de conocimientos no pueden permitirse una gran inversión en I+D interna para generar resultados de innovación. En su lugar, puede que les resulte rentable y les lleve menos tiempo buscar fuentes externas en lugar de desarrollarlas internamente. Por lo tanto, es imperativo que dichas empresas tengan acceso a activos de conocimiento fuera de sus organizaciones, para permitir que se lleve a cabo la innovación [6].

La cooperación con entidades externas puede dar a las empresas acceso a información, conocimientos y recursos valiosos que habrían sido difíciles o más costosos de construir internamente [7]. Por lo tanto, en general, la importancia de las redes, la cooperación y el intercambio de conocimientos con entidades externas se reconoce cada vez más tanto en la literatura sobre emprendimiento, como en la literatura sobre innovación [8], [9].

El conocimiento es un factor muy importante que contribuye a mantener las habilidades de aprendizaje, las habilidades para resolver problemas y las experiencias esenciales de las organizaciones, y para identificar nuevas situaciones útiles [10]. El intercambio de conocimiento en incubadoras puede ayudar a una organización a desarrollar beneficios competitivos, como la mejora del capital de inteligencia, al inspirar el intercambio y la creación de conocimiento dentro de sí misma. Si bien el conocimiento es principalmente una ventaja competitiva que apoya a las organizaciones a lograr una innovación continua, es un factor importante en el avance de cualquier organización y se considera un indicador significativo en el desempeño eficiente de las incubadoras de tecnología. La donación de

conocimientos y la recopilación de conocimientos son los dos métodos de intercambio de conocimientos que pueden ser útiles para una incubadora de tecnología [11].

Compartir el conocimiento es una actividad vital en todos los negocios que se basan en la gestión del conocimiento. Todo el intercambio de conocimientos que ocurre entre el personal de una organización debe considerarse como una donación o una recopilación de conocimientos. Si bien el intercambio de conocimientos es una parte importante de la gestión del conocimiento, la gestión del conocimiento es un término más amplio que incluye una amplia gama de temas [12]. Cuando el intercambio de conocimientos se realiza utilizando un enfoque de gestión del conocimiento consistente, puede ayudar a las organizaciones a lograr su estrategia de mejorar su desempeño y capacidades de manera efectiva [13].

Existe poca evidencia empírica para respaldar el vínculo teóricamente establecido entre el efecto del intercambio de conocimiento en el proceso de incubación de empresas [14] y su impacto en las capacidades y habilidades de los retornados. desempeño, especialmente en el contexto de las economías emergentes, a pesar de los avances significativos en el campo, quedan varios elementos importantes en nuestra comprensión.

Primero, aún no está claro qué mecanismos teóricos subyacentes podrían dilucidar la naturaleza compleja de la gestión del conocimiento emprendedor, incluidos sus antecedentes y resultados [15], en segundo lugar se conoce que la literatura ha encontrado que la gestión del conocimiento emprendedor tiene un efecto positivo en el desempeño de los emprendimientos, de igual manera la literatura explorada acerca de la incidencia de la gestión del conocimiento emprendedor como factor que incide en la dimensión de la formación vocacional emprendedora en el marco de un modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores es limitada [16].

En consecuencia, este estudio examina si la gestión del conocimiento emprendedor genera un efecto positivo en el aprendizaje organizacional, a través de una técnica estadística multivariada denominada análisis de componentes principales. Este método permite determinar la relación existente entre las variables analizadas mediante la captura de la mayor cantidad de información posible, asociada al valor propio más grande de la matriz de covarianza del conjunto de datos original [17].

El análisis de componentes principales (PCA) es una técnica multivariada utilizada para reducir el número de dimensiones (técnica de reducción de datos) y de esta forma explicar la variación total de los datos con unas pocas combinaciones lineales de las variables originales, denominadas componentes, que no están correlacionadas. PCA da los mejores resultados cuando las variables bajo estudio

están altamente correlacionadas (positiva o negativamente) [18], [19],[20].

Las correlaciones entre los descriptores se vuelven obvias en un análisis PCA y, al definir las correlaciones en los datos, se puede reducir el número de descriptores al mínimo para permitir un análisis de datos más conveniente, de tal forma que se pueda establecer una ecuación estructural y así lograr un modelo predictivo con el factor de gestión del conocimiento emprendedor, objeto de estudio en esta investigación.

## II. METODOLOGÍA

### A. *Materiales y Métodos*

La investigación abordó un enfoque mixto con el fin de obtener una imagen más completa que un estudio cuantitativo o cualitativo independiente, ya que integra los beneficios de ambos. El enfoque cualitativo se empleó para la revisión sistemática de la literatura y para revisar lo manifestado por los encuestados. Por otra parte, para el enfoque cuantitativo se utilizó un análisis estadístico descriptivo, técnicas multivariadas y la creación de instrumentos de medición, con el fin de medir la influencia de la gestión del conocimiento emprendedor en la dimensión de la formación vocacional emprendedora en un modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras.

En el presente marco metodológico, se pueden distinguir las siguientes fases:

#### *Fase 1*

Desarrollo de estado del arte que recopila las bases teóricas recientes y significativas del factor de gestión del conocimiento emprendedor como una variable en la dimensión de la formación vocacional emprendedora en el marco de un modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras. Para el desarrollo del estado del arte, se realizó una revisión sistemática de la literatura a partir de las bases de datos Scopus, Web of Science y Science Direct.

#### *Fase 2*

Identificación de las variables que inciden en el factor de la gestión del conocimiento emprendedor, a través de una revisión de la literatura sistemática, efectuando la selección y validación de las variables más convenientes presentes en la información encontrada. Por lo tanto, se identificaron los modelos, dimensiones, factores y variables investigados por diversos autores, manteniendo la pertinencia en el modelo objeto de estudio.

#### *Fase 3*

Definición de las variables del factor de la gestión del conocimiento emprendedor como un componente en la

dimensión de la formación vocacional empresarial en un modelo de gestión del aprendizaje.

El factor del modelo está orientado hacia el fortalecimiento de las habilidades interpersonales e intrapersonales y percepciones de la intención emprendedora, a través de un instrumento tipo encuesta.

*Fase 4*

Validación del instrumento de medición a través de un juicio de expertos en el área de estudio, basados en criterios de evaluación definidos, seguidamente de la realización de la recolección, organización y sistematización de los datos obtenidos en el trabajo de campo. Se empleo una muestra probabilística de los emprendimientos colombianos, estratificada en base al tamaño del emprendimiento y/o micronegocio en los diferentes sectores de la economía, en la que posteriormente se realizó el análisis, discusión y triangulación de los datos a través de técnicas estadísticas multivariantes, procesos de correlación y estadísticos descriptivos.

*B. Instrumento de medición*

Se aplicó una encuesta estructurada compuesta por 68 preguntas, de las cuales, 13 correspondían a variables de caracterización y 55 a variables de los 9 factores que componen el modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores. Uno de los 9 factores corresponde al factor de estudio en esta investigación, la gestión del conocimiento emprendedor, el cual está compuesto por 6 variables.

Las trece preguntas de caracterización son preguntas de tipo cualitativo y cuantitativo, mientras que las preguntas de los 9 factores son de tipo cuantitativo discreto.

*C. Ruta de validación*

Se realizó el ejercicio de prevalidación, sometiendo el instrumento a juicio de expertos, invitando a 10 personas con experticia y conocimiento en emprendimiento para revisar la pertinencia, coherencia y sintaxis de la encuesta.

Seguidamente del ejercicio de revalidación, se comunicó con 30 profesionales con experticia en temas de emprendimiento, quienes diligenciaron la encuesta y manifestaron sus observaciones para afinar el instrumento. En el ejercicio de validación se aplicó la prueba estadística del alfa de Cronbach, cuyo índice arrojó un valor de 0,967, lo que indica, que el instrumento es fiable para poderlo aplicar a los emprendimientos.

TABLA I.  
ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD DEL INSTRUMENTO A APLICAR A EMPRENDEDORES

| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados | Número de elementos |
|------------------|---|---------------------|
| 0,964            | 0,967   | 55                  |

*D. Muestra*

Con el fin de dar solución al problema, se establecieron los criterios asignados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE) para la clasificación del número de colaboradores que hacen parte de un micronegocio. En la tabla 2 se puede previsualizar la población objetivo del número de micronegocios al 2021 suministrados por el DANE. Por ende, se realizó un muestreo probabilístico estratificado que implica el fraccionamiento de la población de micronegocios en subgrupos más pequeños conocidos como estratos, lo cuales se presentan en la tabla 2. De esta forma, se generaron 4 estratos de los cuales, el estrato E1 pertenecen los micronegocios unipersonales, para el estrato E2 micronegocios compuestos 2 a 3 colaboradores, E3 para micronegocios integrados de 4 a 9 colaboradores, y finalmente un conglomerado C1 perteneciente a la Asociación de Pymes, Microempresas y emprendimientos para el Comercio Electrónico en Colombia (APPCE).

Por último, se obtuvo una muestra representativa por 1009 emprendedores que participaron del cuestionario. Se utilizaron niveles de confianza entre el 90% y 95%, y niveles de error máximo admisible entre el 4% y 10%. El diseño muestral basado en la variación de estratos lo hace accesible a un amplio espectro poblacional, aportando robustez y representatividad al análisis.

TABLA II.  
MUESTREO ESTRATIFICADO DE MICROEMPRESARIOS SEGÚN DANE 2021

| Grupo muestral | Categoría | Población | Muestra |
|----------------|-----------|-----------|---------|
| E1             | 1         | 4,560,386 | 241     |
| E2             | 2-3       | 1,041,586 | 478     |
| E3             | 4-9       | 178,650   | 229     |
| C1             | APPCE     | 2955      | 61      |

*E. Recopilación de datos*

La recolección de información se realizó mediante una encuesta estructurada, seleccionando las 6 variables que corresponden al factor de gestión del conocimiento emprendedor, objeto de este artículo, las cuales se evidencian en la Tabla III.

TABLA III.  
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES PARA EL FACTOR DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EMPRENDEDOR

| Código Variable                        | Descripción variable  |
|--|---|
| VF7_1<br>(Conocimiento y experiencias) | Entendiendo que un emprendimiento requiere de esfuerzo, tiempo, dedicación y redes de apoyo y aprendizaje, ¿Qué tan satisfecho estoy, con los conocimientos y experiencias empresariales obtenidas a lo largo de mi emprendimiento? |

|   |   |
|---|---|
| VF7_2<br>(Aplicación de aprendizaje)        | De acuerdo las experiencias y conocimientos adquiridos, ¿Qué tanto aplico dicho aprendizaje vivenciado, en el desarrollo y mejora de las actividades relacionadas a mi emprendimiento?                                      |
| VF7_3<br>(Investigar clientes)              | ¿En qué medida me inclino a investigar a los clientes, para comprender los proyectos actuales de mi emprendimiento y las condiciones del mercado?   |
| VF7_4<br>(Investigar competidores)          | ¿En qué medida me inclino a investigar a los competidores, para comprender los proyectos actuales de mi emprendimiento y las condiciones del mercado?   |
| VF7_5<br>(Investigar proveedores)           | ¿En qué medida me inclino a investigar a los proveedores, para comprender los proyectos actuales de mi emprendimiento y las condiciones del mercado?  |
| VF7_6<br>(Investigar entidades financieras) | ¿En qué medida me inclino a investigar a las entidades financieras (Gobierno, universidad, Empresas, Bancos, Incubadoras, etc.)? para comprender los proyectos actuales de mi emprendimiento y las condiciones del mercado? |

### F. Método de investigación

Se empleó un método de análisis multivariante con el propósito de poder estimar los componentes subyacentes no observados en función de las propiedades estadísticas combinadas de los conjuntos de datos. Entre estos métodos se encuentran el análisis de componentes principales (PCA).

El objetivo de PCA se ocupa de explicar la estructura de varianza-covarianza a través de algunas combinaciones lineales de las variables originales. Sus objetivos generales son la reducción e interpretación de datos.

Para este estudio, se empleó el análisis de componentes principales en 3 niveles por medio del software R debido a la naturaleza de las variables.

## III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### A. Primer nivel: Gestión del conocimiento emprendedor

La figura 1 evidencia el gráfico de cargas, en el cual se representa la varianza entre los descriptores. Los ejes de la gráfica de puntuaciones y la gráfica de cargas son los mismos, por lo que la información de las gráficas se puede comparar directamente. Los ángulos entre los descriptores permiten determinar la correlación entre las variables (la correlación corresponde al coseno del ángulo formado entre los vectores). Cuando dos vectores están cerca, formando un ángulo pequeño, las dos variables que representan están correlacionadas positivamente. Si se encuentran a 90°, es claro indicio de no correlación. Cuando divergen y forman un ángulo grande (cercano a 180°), tienen una correlación negativa.

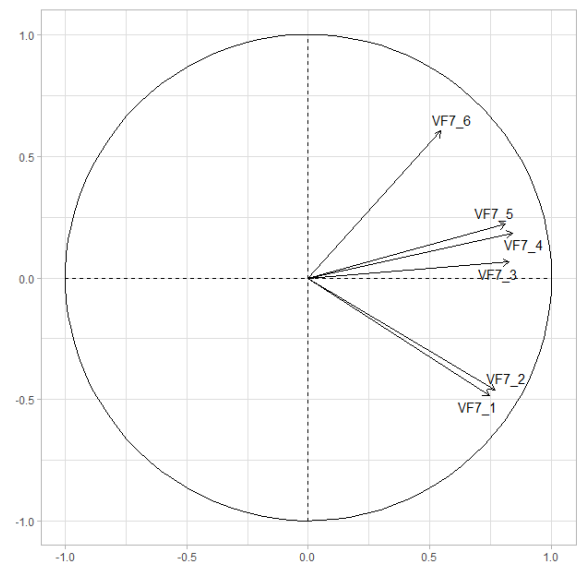


Fig. 1. Análisis de componentes principales Gráfico de carga PCA para el primer nivel del factor de gestión del conocimiento emprendedor

El aumento de los descriptores crece a medida que incrementa su distancia al origen, observando en la Fig.1. se evidencian 3 agrupamientos diferentes. Por su parte, se evidencia el grupo de la variable VF7\_5, VF7\_4, VF5\_3, VF5\_1, el grupo de la variable VF7\_2 y VF7\_1, por otro lado, está la variable VF7\_6. Se observa claramente que la variable VF7\_6 no está correlacionada con la variable VF7\_1 y VF7\_2, ya que entre los dos grupos forman un ángulo de 90°, esto implica, que los conocimientos y experiencias empresariales obtenidas a lo largo del emprendimiento no están relacionadas con la inclinación a investigar a las entidades financieras para comprender los proyectos actuales del emprendimiento y las condiciones del mercado, lo que indica un poca gestión del conocimiento por parte de los emprendedoras hacia las entidades financieras.

TABLA IV.  
CONTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES PARA EL FACTOR DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EMPRENDEDOR.

| Variable | Contribución | Porcentaje de contribución |
|----------|--------------|----------------------------|
| VF7_1    | 0,159        | 16%                        |
| VF7_2    | 0,1689       | 17%                        |
| VF7_3    | 0,1958       | 20%                        |
| VF7_4    | 0,2022       | 20%                        |
| VF7_5    | 0,1882       | 19%                        |
| VF7_6    | 0,0857       | 9%                         |

El análisis inicial, consistió en determinar si en el caso del PCA capta las diferencias entre las distintas variables; los resultados de puntajes resultantes de este análisis se muestran en la tabla 4. Para el análisis de primer nivel de componentes principales del modelo de aprendizaje en incubadoras se evidencia que VF7\_1 captura el 16% de la contribución, por otro lado, VF7\_2 capturan el 17% de la contribución, mientras que VF7\_3 y VF7\_4 captura el 20 % cada una de contribución.

Por otro lado, VF7\_5 captura el 19% de la contribución y finalmente VF7\_6 captura el 9% de la contribución.

A partir del conjunto de datos analizados de las variables (6 descriptores iniciales en este caso) no es posible una reducción a una minoría de variables ya que cada una de ellas, contribuye de manera similar, por otro lado, se evidencia que VF7\_6 (Investigación de entidades financieras) contribuye en menor proporción respecto a las otras variables, sin embargo, se tendrá en cuenta en el modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras. En otro sentido, la gestión del conocimiento emprendedor se integra por las 6 variables analizadas y todas conforman este factor objeto del estudio.

El impacto relativo de cada variable se examina midiendo la distancia desde el origen de cada descriptor en una puntuación de carga, a continuación, la ecuación (1) permite medir la gestión del conocimiento emprendedor con base en las variables derivadas del análisis:

$$V_{F7} = 0,16V_{F71} + 0,17V_{F72} + 0,20V_{F73} + 0,20V_{F74} + 0,19V_{F75} + 0,09V_{F76} \quad (1)$$

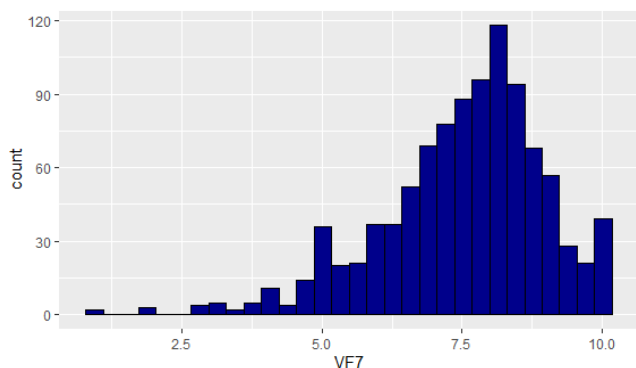


Fig. 2. Histograma para el factor VF7 (Gestión del conocimiento emprendedor)

TABLA V.  
PRINCIPALES MEDIDAS DESCRIPTIVAS PARA EL FACTOR DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EMPRENDEDOR

| VF7     | Tabla |                     |      |         |      |      |     |
|---------|-------|---------------------|------|---------|------|------|-----|
|         | Media | Desviación estándar | Q1   | Mediana | Q3   | Min  | Max |
| Valores | 7,5   | 1,48                | 6,73 | 7,72    | 8,48 | 0,91 | 10  |

En la Fig. 2., se presenta un histograma que evidencia las puntuaciones medias obtenidas para el factor de gestión del conocimiento emprendedor, con base en la ecuación (1). En la Tabla V., se refieren las principales medidas descriptivas. El histograma evidencia que la gestión del conocimiento emprendedor presenta un sesgo hacia la izquierda con valores acumulador hacia la derecha. Lo que indica, que los emprendedores poseen una buena gestión del conocimiento y son pocos emprendedores que manifiestan valores bajos de

gestión del conocimiento emprendedor, obteniendo una media de 7,5.

Por otro lado, la desviación estándar arrojada fue del 1,48, de acuerdo a este valor, se confirma que la mayoría de los datos se concentra entre los valores de 6,02 y 8,98; observándose que los valores son relativamente altos. Por último, haciendo uso del teorema de Chevyshev, se encuentra que aproximadamente un 68% de los emprendedores en Colombia poseen gestión del conocimiento emprendedor, ubicándose en el intervalo antes citado.

*B. Segundo nivel: Factor de gestión del conocimiento emprendedor que aporta a la dimensión formación vocacional emprendedora*

Del mismo modo al análisis del primer nivel, se empleó el PCA para interpretar los datos del segundo nivel, con base en los factores que inciden en el modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores.

Para el análisis de segundo nivel a través del PCA, el conjunto de datos arrojados por el software R, refleja que los 4 factores denominados propensión asumir riesgos (VF6), gestión del conocimiento emprendedor (VF7), trabajo colaborativo emprendedor (VF8), y liderazgo emprendedor (VF9) contribuyen de manera relevante en la dimensión de la formación vocacional emprendedora (VD3), como se presenta en la tabla 7.

De este modo se confirma que el factor de gestión del conocimiento emprendedor incide significativamente en la dimensión de la formación vocacional emprendedora, aportando cerca del 28% al modelo de gestión de aprendizaje en incubadoras. Lo anterior indica que más de 1/4 de la formación vocacional empresarial está compuesto por la gestión del conocimiento emprendedor, hallazgo que hace evidente la importancia de este factor en el desarrollo de la formación vocacional emprendedora.

TABLA VI.  
CONTRIBUCIÓN DE LOS FACTORES PARA LA DIMENSIÓN DE LA FORMACION VOCACIONAL EMPRENDEDORA.

| Factor                               | Contribución | Porcentaje de contribución |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------|
| Propensión a asumir riesgos          | 0,2554       | 26%                        |
| Gestión del conocimiento emprendedor | 0,2766       | 28%                        |
| Trabajo colaborativo                 | 0,2229       | 22%                        |
| Liderazgo emprendedor                | 0,2448       | 24%                        |

De lo anterior, se presenta a continuación la ecuación estructural (2) que permite medir la formación vocacional emprendedora en base a los factores obtenidos del análisis previo:

$$VD3 = 0,2554VF6 + 0,2766VF7 + 0,2229VF8 + 0,2448VF9 \quad (2)$$

C. Tercer nivel: Dimensión de la formación vocacional emprendedora que aporta al Modelo de Gestión del aprendizaje en incubadoras

Finalmente, el PCA para el tercer nivel expone que el componente de interés para la dimensión formación vocacional emprendedora (VD3) captura el 35% de la contribución, siendo un porcentaje altamente relevante y el más grande respecto a las otras dimensiones. El conjunto de datos arrojados por el software R como se puede apreciar en la tabla 8, indica que las 3 dimensiones en su orden: entorno en el proceso de incubación (VD1), espíritu empresarial (VD2) y formación vocacional emprendedora (VD3), contribuyen de manera significativa al modelo de gestión de aprendizaje en incubadoras para emprendedores (VM1).

TABLA VII. CONTRIBUCIÓN DE LAS DIMENSIONES PARA UN MODELO DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE EN INCUBADORAS PARA EMPRENDEDORES.

| Dimensión                           | Contribución | Porcentaje de contribución |
|-------------------------------------|--------------|----------------------------|
| Entorno en el proceso de incubación | 0,3003       | 30%                        |
| Espíritu empresarial                | 0,3479       | 35%                        |
| Formación vocacional emprendedora   | 0,3517       | 35%                        |

Por consiguiente, se presenta a continuación la ecuación estructural (3) que permite validar el modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores, teniendo en cuenta las dimensiones arrojadas del análisis:

$$VM1 = 0,3VD1 + 0,35VD2 + 0,35VD3 \quad (3)$$

Para finalizar, se observa que el factor de la gestión del conocimiento emprendedor aporta el 28% a la dimensión de la formación vocacional emprendedora, y este a su vez incide en un 35% al modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores; de lo cual se puede inferir que el 10% de este modelo está siendo afectado por la gestión del conocimiento emprendedor, lo cual es hallazgo representativo porque posibilita la observación del factor a los ideales de los emprendedores colombianos, tal como se puede apreciar en la figura 3.

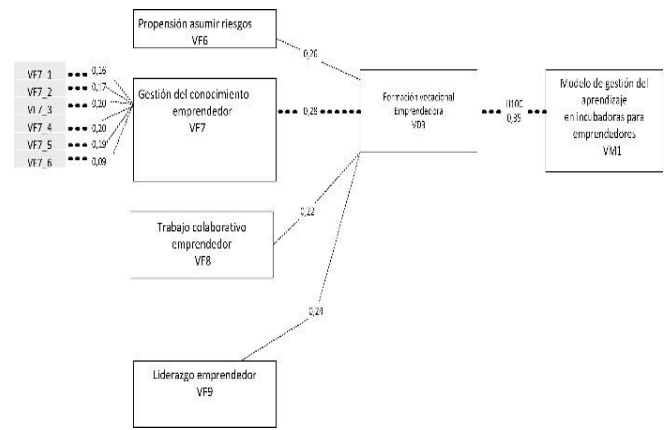


Fig.3. Esquema de la gestión del conocimiento emprendedor como parte de la formación vocacional emprendedora en un modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores.

### CONCLUSIONES

La presente investigación brinda una nueva mirada acerca de la correspondencia entre la gestión del aprendizaje en incubadoras, la formación vocacional emprendedora y la gestión del conocimiento emprendedor y sus consecuencias mediante un análisis multivariado. Este artículo desarrolló una metodología de estudio basada en análisis de componentes principales de tres niveles que brinda resultados óptimos y explicativos, el cual se ha expuesto claramente con una lógica que se enfoca en la correlación entre los resultados de esta técnica estadística multivariante.

Seis variables inciden en la gestión del conocimiento emprendedor, evidenciando un comportamiento similar, acorde con la variabilidad asociada al multiespacio, donde las variables que explican el factor de la gestión del conocimiento emprendedor son semejantes en términos de contribución al modelo.

Siguiendo los valores de las variables con su respectivo contribución que inciden en la gestión del conocimiento emprendedor, se evidencia que VF7\_6 que mide la inclinación a investigar las entidades financieras para comprender los proyectos actuales de mi emprendimiento y las condiciones del mercado posee una contribución débil con respecto a las otras variables, esto deja claro, que los emprendedores colombianos poseen bajos niveles de educación financiera sobre todo la población con menores ingresos, de igual manera en cuanto a la solicitud de crédito en Colombia de acuerdo a datos de la encuesta FINDEX del Banco Mundial (2010) solo el 12,1% de la población colombiana solicita créditos a las instituciones financieras, sin embargo la principal fuente de crédito de los colombianos sigue siendo informal, el 16,9% acude a su familia y amigos.

Esta investigación ha dejado en evidencia que la gestión del conocimiento emprendedor incide significativamente en la formación vocacional emprendedora e impacta en la gestión del

aprendizaje en incubadoras, de igual manera, se deja en evidencia la baja educación financiera representa no solo una necesidad para reducir la pobreza e impulsar el desarrollo económico en el territorio colombiano, sino también una responsabilidad del gobierno para proveer servicios de asesoría a sectores vulnerables.

Sin embargo, se evidencian pocos esfuerzos gubernamentales hacia la creación de programas para la promoción al emprendimiento, y el patrocinio a determinadas iniciativas, siguen siendo insuficientes para el desarrollo de habilidades.

La Gestión del conocimiento emprendedor contribuye en un 10% al total del modelo de gestión del aprendizaje en incubadoras para emprendedores, lo cual es indispensable porque resalta como este factor incide en el comportamiento de los emprendedores colombianos y se concluye que debe ser tenido en cuenta y fortalecido para lograr el éxito en sus emprendimientos.

La investigación aporta una escala de medición en la que se ha comprobado su consistencia interna y se ha aplicado el análisis de componentes principales, demostrando validez y confiabilidad en el estudio.

Después de haber analizado los hallazgos de esta investigación, sería interesante explorar en profundidad la capacidad el factor de la gestión del conocimiento emprendedor como determinante en el desarrollo de la formación vocacional emprendedora en muestras representativas en otros lugares de la región o inclusive en otros países con diferentes niveles de desarrollo.

El estudio presente de la gestión del conocimiento emprendedor brinda una base teórica a futuras investigaciones con el fin de ampliar el desarrollo de este concepto y suministrar entendimiento a los emprendedores desde perspectivas individuales. En este sentido, la gestión del conocimiento emprendedor permitirá el desarrollo de capacidades y habilidades competitivas, como la mejora del capital de inteligencia, al inspirar el intercambio y la creación de conocimiento dentro de sí misma con el fin de brindar

soluciones a problemáticas que surgen dentro de las experiencias emprendedoras.

#### REFERENCES

[1] R. M. Grant, "Toward a knowledge-based theory of the firm," *Strateg. Manag. J.*, vol. 17, no. S2, pp. 109–122, 1996.

[2] I. Filatotchev, X. Liu, J. Lu, and M. Wright, "Knowledge spillovers through human mobility across national borders: Evidence from Zhongguancun Science Park in China," *Res. Policy*, vol. 40, no. 3, pp. 453–462, 2011.

[3] X. Liu, J. Lu, I. Filatotchev, T. Buck, and M. Wright, "Returnee entrepreneurs, knowledge spillovers and innovation in high-tech firms in emerging economies," *J. Int. Bus. Stud.*, vol. 41, no. 7, pp. 1183–1197, 2010.

[4] E. from Firms' Patents, "Profits, and Market Value," *Am. Eco.*, 1986.

[5] L. Yi, Y. Wang, B. Upadhyaya, S. Zhao, and Y. Yin, "Knowledge spillover, knowledge management capabilities, and innovation among returnee entrepreneurial firms in emerging markets: Does entrepreneurial ecosystem matter?," *J. Bus. Res.*, vol. 130, pp. 283–294, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.03.024>.

[6] D. Lin, W. Zheng, J. Lu, X. Liu, and M. Wright, "Forgotten or not? Home country embeddedness and returnee entrepreneurship," *J. World Bus.*, vol. 54, no. 1, pp. 1–13, 2019.

[7] H. W. Chesbrough, "A better way to innovate," *Harv. Bus. Rev.*, vol. 81, no. 7, pp. 12–13, 2003.

[8] A. Bøllingtoft, "The bottom-up business incubator: Leverage to networking and cooperation practices in a self-generated, entrepreneurial-enabled environment," *Technovation*, vol. 32, no. 5, pp. 304–315, 2012.

[9] J. West and M. Bogers, "Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation," *J. Prod. Innov. Manag.*, vol. 31, no. 4, pp. 814–831, 2014.

[10] S. Liao, W.-C. Fei, and C.-C. Chen, "Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries," *J. Inf. Sci.*, vol. 33, no. 3, pp. 340–359, 2007.

[11] B. Van Den Hooff and J. A. De Ridder, "Knowledge sharing in context: the influence of organizational commitment, communication climate and CMC use on knowledge sharing," *J. Knowl. Manag.*, 2004.

[12] P. Hendriks, "Why share knowledge? The influence of ICT on the motivation for knowledge sharing," *Knowl. Process Manag.*, vol. 6, no. 2, pp. 91–100, 1999.

[13] M. Binsawad, O. Sohaib, and I. Hawryszkiewicz, *Knowledge Sharing in Technology Business Incubators*. 2017.

[14] J. Chen, L. Cai, G. D. Bruton, and N. Sheng, "Entrepreneurial ecosystems: What we know and where we move as we build an understanding of China," *Entrep. Reg. Dev.*, vol. 32, no. 5–6, pp. 370–388, 2020.

[15] M. Binsawad, O. Sohaib, and I. Hawryszkiewicz, "Factors impacting technology business incubator performance," *Int. J. Innov. Manag.*, vol. 23, no. 01, p. 1950007, 2019.

[16] N. Calvo, D. Rodeiro-Pazos, M. J. Rodríguez-Gulías, and S. Fernández-López, "What knowledge management approach do entrepreneurial universities need?," *Inf. Syst.*, vol. 85, pp. 21–29, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.is.2019.06.002>.

[17] Y. Zong, D. Huang, Y. Zhang, and G. Lu, "Research on comprehensive evaluation of drinking water source based on two principal component analysis for water body classification and time-space comparability," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 227, no. 6, p. 62025.

[18] O. Sadek, S. Touhtouh, E. Mahdi Bouabdalli, and A. Hajjaji, "Development of a protocol for the rapid identification of solid materials using the principal component analysis (ACP) method: Case of phosphate fertilizers," *Mater. Today Proc.*, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.06.083>.

[19] S. Martinović, M. Vlahović, M. Gajić-Kvašček, M. Vuksanović, D. Glišić, and T. Volkov-Husović, "Principal component analysis of morphological descriptors for monitoring surface defects induced by thermal shock," *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 41, no. 16, pp. 423–429, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2021.08.058>.

[20] A. F. M. Alkarkhi and W. A. A. Alqaraghuli, "Chapter 8 - Principal Components Analysis," A. F. M. Alkarkhi and W. A. A. B. T.-E. S. for F. S. with R. Alqaraghuli, Eds. Academic Press, 2019, pp. 125–141.