

Diseño y validación de un cuestionario para el desarrollo de la capacidad innovadora en medianas y grandes empresas

Design and validation of a questionnaire for the development of innovative capacity in medium and large enterprises

Submetido: 24/11/2022. Aprobado: 20/01/2023

Proceso de Avaliação: Double Blind Review- DOI: <https://doi.org/10.21710/rch.v33i1.695>

Gustavo Adolfo Rubio-Rodríguez- gustavo.rubio-r@uniminuto.edu.co-<https://orcid.org/0000-0002-6582-2481>

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Yeison Farid Méndez Ortiz- yeison.mendez.o@uniminuto.edu.co-<https://orcid.org/0000-0001-7282-922X>

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Germán Rubio Guerrero- grubio@ut.edu.co-<https://orcid.org/0000-0002-9035-6224>

Universidad del Tolima

Elizabeth Palma Cardoso- epalma@itfip.edu.co-<https://orcid.org/0000-0002-9650-8305>

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP

RESUMEN

Con la finalidad de contar con un cuestionario sólido para la generación y el desarrollo de la capacidad de innovación de medianas y grandes empresas de la ciudad de Ibagué, Colombia, el presente artículo presenta el proceso de diseño, fiabilidad y validez de este instrumento de recolección de datos, mediante un estudio cuantitativo que comprendió, entre otros aspectos, el análisis factorial y los estadísticos de confiabilidad y validez; considerando una muestra piloto de 15

empresas seleccionadas aleatoriamente, de las cuales, a través de un muestreo estratificado, se seleccionaron 3 empresas grandes y 12 empresas medianas. Esto, sobre un muestreo de 130 organizaciones de una población total de 196. El resultado final lo constituye el diseño y validación estadística del cuestionario con 4 dimensiones y 30 reactivos con un alfa de Cronbach de 0,90, que a la postre se constituyó en el instrumento de recolección de la información.

Palabras clave: gestión humana, innovación, validación y selección del instrumento.

ABSTRACT

In order to have a solid questionnaire for the generation and development of the innovation capacity of medium and large companies in the city of Ibagué,

Colombia, this article presents the process of design, reliability and validity of this data collection instrument, through a quantitative study that included, among



other aspects, factor analysis and reliability and validity statistics, considering a pilot sample of 15 randomly selected companies, from which 3 large companies and 12 medium companies were selected through a stratified sample. The final result is the design and statistical validation of the questionnaire with 4 dimensions and 30 items with a Cronbach's alpha of 0.90, which ultimately became the information collection instrument.

Key words: *human management, innovation, validation and selection of the instrument.*

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los diferentes tipos de empresas y organizaciones han enfocado sus esfuerzos en poner a disposición de las personas que ingresan a laborar en ellas un área o sección de gestión humana, pero no se cuenta con las herramientas para medir la capacidad de dichas áreas en cuanto a generar innovación (Rubio-Rodríguez *et al.*, 2020). Por consiguiente, no se puede determinar con precisión la creación de valor, mejoras en los procesos, ni el nivel de desarrollo de innovación de las personas en las empresas. Este vacío puede generar que se desperdicien productos y subproductos, demoras en procesos que, con una adecuada medición, pueden utilizarse de mejor manera, con objetivos claros y alineados que posibiliten una alta capacidad de innovación en los miembros de las empresas.

Ahora bien, la gestión de los recursos humanos se ha convertido en un pilar estratégico de la gestión empresarial moderna, ya que cada día las personas constituyen una ventaja competitiva para la organización (Aoyama *et al.*, 2020; Rubio-Rodríguez *et al.*, 2021). Es por ello que la inversión en procesos de selección, formación, compensación y evaluación ha crecido en los últimos años. Autores como Jaramillo (2005) infieren que la gestión del talento humano es el conjunto de procesos necesarios para dirigir a las personas o recursos humanos dentro de la empresa, partiendo del reclutamiento, selección, capacitación, recompensas, evaluación del desempeño, salud ocupacional y bienestar, entre otros, que conduzcan a la obtención de valor agregado para la empresa, los empleados y demás agentes de interés.

Es de esta forma que se planteó adelantar una investigación que permitiera determinar el papel de la gestión humana en la generación y el desarrollo de la capacidad de innovación en las empresas de la ciudad de Ibagué, Colombia, específicamente en las medianas y grandes empresas. En ese sentido, se debe realizar la recolección de información primaria para determinar dicho rol: en primer lugar, se realizará el diseño y validación del cuestionario a través de la prueba piloto, lo cual se convierte en el objetivo principal del presente artículo. Para tal fin, se utilizará el análisis factorial apoyado en el método de extracción por componentes principales con rotación Varimax. Así pues, el desarrollo del presente documento se enmarcará inicialmente en una concepción teórica, posteriormente metodológica y por último se llega a los resultados y conclusiones. Seguidamente, se realizará un acercamiento a los conceptos de gestión humana (como pilar fundamental de esta investigación) e innovación en las empresas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Gestión humana e innovación en las empresas

La gestión de los recursos humanos se ha convertido en un pilar estratégico de la gestión empresarial moderna, ya que cada día las personas constituyen una ventaja competitiva para la organización; es por ello que la inversión en procesos de selección, formación, compensación y evaluación ha crecido en los últimos años. Autores como Jaramillo (2005) infieren que la gestión del talento humano es el conjunto de procesos necesarios para dirigir a las personas o recursos humanos dentro de la empresa, partiendo del reclutamiento, selección, capacitación, recompensas, evaluación del desempeño, salud ocupacional y bienestar, entre otros, que conduzcan a la obtención de valor agregado para la empresa, los empleados y demás agentes de interés.

Es así como en su estudio sobre la situación de las mipymes, Jaramillo (2005) encontró que, por ejemplo, en la ciudad de Barranquilla, Colombia, los sectores de alimentos y de confecciones en su mayoría no poseen bases de datos ni información actualizada del talento humano, denotando poca cualificación de la mano de obra requerida. En este sentido, el área de recursos humanos es la que en menos proporción se encuentra en la estructura organizacional y la capacitación es el proceso más descuidado, lo cual afecta

el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades y destrezas que permiten a los colaboradores innovar y ser creativos.

De otra parte, se encontró el estudio realizado por Calderón (2006) sobre las competencias distintivas de las pymes como aporte desde la gestión humana; en este se evidencia flexibilidad en las estructuras organizacionales y carencia de un área de talento humano que materialice las ideas que aportan los trabajadores, dado el desarrollo de sus competencias y capacidades de innovación.

Análogamente, Bonilla-Cortés *et al.* (2021) establece que la estructura organizacional está directamente relacionada con el desarrollo de la innovación y conocimiento de una empresa. Esta hipótesis es comprobable en el estudio aplicado en algunas empresas medianas y pequeñas de la ciudad de Bogotá. Allí se evidencia que la innovación es crucial para el éxito de las empresas y que esta es producida directamente por los individuos o personas que trabajan en ellas. Es importante resaltar que este estudio se desarrolló en empresas de diferentes sectores, dejando la posibilidad de ser aplicada a empresas de diferentes campos.

Guerrero (2011) manifiesta que las mipymes no cuentan con recursos humanos especializados para generar ideas creativas. De igual forma, sus hallazgos están enmarcados en evidenciar cómo la innovación es un proceso que se relaciona con el cambio en los procesos productivos, el desarrollo organizacional, la comercialización; lo cual contribuirá a lograr el crecimiento y desarrollo de las empresas.

Asimismo, Becerra & Álvarez (2011) evalúan la relación existente entre los recursos humanos y la innovación empresarial en el contexto de las redes empresariales dentro del clúster de confecciones en el departamento de Caldas, Colombia, determinando que el nivel de formación del talento humano tiene relación con la innovación.

Es importante destacar que a la fecha no se encuentran experiencias sobre el rol de la gestión humana en la generación de la capacidad de innovación en empresas en el Departamento del Tolima, Colombia. La documentación encontrada refleja investigaciones publicadas en artículos científicos, donde diferentes estudios han revelado la sinergia que existe entre la gestión humana y la innovación en la pequeña y mediana empresa.

2.2. Gestión humana e innovación: ejes de competitividad y productividad en las empresas

Saldarriaga (2008) hace referencia a la gestión humana y su contribución al desarrollo e incremento de la productividad y la competitividad, permitiendo establecer cómo la gestión humana potencializa al ser humano inmerso en las organizaciones, convirtiéndolo en un generador de valor agregado e innovador en función de las empresas para hacerlas más productivas y competitivas.

Siguiendo la tendencia de que la competitividad está asociada a los procesos de generación de conocimientos e innovación en las empresas, Novick (2002) desarrolló un estudio a los proveedores del sector automotriz y siderúrgico en Argentina, aplicando la encuesta como instrumento de caracterización. Se destaca, como hallazgo de la investigación, que las empresas deben propender por desarrollar políticas que permitan estimular las capacidades y competencias internas de las organizaciones.

Otro estudio relacionado con las capacidades endógenas en las empresas fue el desarrollado a través de diferentes conceptos, principalmente los clústeres empresariales en el Perú. En dicho estudio, se aprecia que los elementos de competitividad interna inciden en el grado de productividad y el uso de recursos, capacidades y procesos (Vargas & del Castillo, 2008). Es así, que Novick, (2002) y Vargas & del Castillo, (2008), identifican en establecer que los beneficios de la innovación están más asociados a las medianas y grandes empresas, las cuales deben diseñar políticas para incentivar la capacidad innovadora y creatividad en las personas que forman parte de las organizaciones.

Igualmente, en la comunidad Autónoma de Andalucía, Maeztu *et al.* (2008) adelantaron un estudio empírico a una muestra de ochocientos dieciséis (816) pymes, analizando la orientación estratégica y los recursos humanos. De esta investigación, se resalta que las pequeñas y medianas empresas que desarrollan una estrategia competitiva son las que ejecutan intensamente prácticas de recursos humanos. Cabe mencionar que en la investigación se destaca la importancia que le han dado los autores al recurso humano como pieza fundamental en el desarrollo de innovación en las pequeñas y medianas empresas.

A través de la revisión y el análisis de las tendencias actuales en los individuos que conforman las empresas, se concluye que estos se deben adaptar rápidamente a los cambios, con el fin de generar capacidades innovadoras y creativas dentro de las organizaciones, para lograr productividad y competitividad sostenible y duradera en las empresas (Mejía *et al.*, 2006). Del mismo modo, Calderón (2004) describe que la competitividad debe estar relacionada con la productividad a través de la generación de valor agregado, sin desmejorar las condiciones laborales. Asimismo, el autor afirma que se debe propender por el desarrollo de la gestión humana como fuente generadora de innovación, que conlleve a la obtención de empresas competitivas y por ende más productivas.

3. METODOLOGÍA

Según lo mencionado anteriormente, el objetivo principal de esta investigación es realizar la validación del cuestionario para la generación y el desarrollo de la capacidad de innovación de medianas y grandes empresas de Ibagué, Colombia. Para tal efecto, la presente investigación se ha estructurado bajo los diseños: 1) no experimental, ya que no se realizará manipulación deliberada de los fenómenos; estos se observarán de una forma neutral en su ambiente natural (Hernández *et al.*, 2014); 2) transeccional descriptiva, ya que este “indaga la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población. Son estudios puramente descriptivos” (Hernández *et al.*, 2014, p.155).

De otra parte, se han contemplado las siguientes etapas para el desarrollo de la investigación: validez del contenido, sustentada en la revisión de antecedentes y literatura relacionada con los temas objeto de estudio; validez del constructo, puesto que “debe explicar cómo las mediciones del concepto o variable se vinculan de manera congruente con las mediciones de otros conceptos correlacionados teóricamente” (Hernández *et al.*, 2014, p. 203); y se realizará con la técnica de análisis factorial. La etapa final consiste en estimar la confiabilidad del instrumento, es decir, el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto producirá resultados iguales (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020). Además, se utilizará el estadístico Alfa de Cronbach, el cual debe exceder el valor mínimo de 0,70 para determinar la confiabilidad de la prueba (George & Mallery, 2003).

3.1. Población y muestra

La población estudiada en esta investigación la constituyen 196 medianas y grandes empresas de la ciudad de Ibagué, Colombia, reportadas por la Cámara de Comercio de esta ciudad. Actualmente, en Colombia los parámetros vigentes para clasificar las empresas por su tamaño están enmarcados en el artículo 2 de la Ley 590 de 2000 del Congreso de la República, modificado por el artículo 2 de la Ley 905 de 2004 del mismo órgano rector. A continuación, en la tabla 1, se enseña la clasificación empresarial de acuerdo a las leyes anteriormente referenciadas:

Tabla 1

Clasificación empresarial en Colombia

Tipo de empresa	Número de trabajadores	Valor de activos totales
Gran Empresa	Superior a 200	Superior a 30.000 SMMLV
Mediana Empresa	Entre 51 y 200	Entre 5.001 y 30.000 SMMLV
Pequeña Empresa	Entre 11 y 50	Entre 501 y 5.000 SMMLV
Micro Empresa	Menos de 10	Menor a 500 SMMLV

Fuente: elaboración propia con base en Ley 590 de 2000 y Ley 905 de 2004.

Como la población a estudiar es finita y conocida, se realizará un muestreo probabilístico aleatorio estratificado con ajuste de población finita, dado que la posibilidad de seleccionar uno u otro elemento es igual (Hernández *et al.*, 2014), procurando que todas las unidades de análisis (medianas y grandes empresas) queden debidamente representadas; y, que, de igual forma, se garanticen unos resultados consistentes y confiables en el trabajo de investigación. El tamaño de la muestra se calculó en 130 empresas, asumiendo un margen de error del 5% y un nivel de confiabilidad del 95%.

3.2. Primera etapa: revisión de literatura y construcción de dimensiones y reactivos

Para la construcción de las dimensiones y reactivos iniciales del instrumento, se tuvieron en consideración elementos transversales y relevantes a las categorías de gestión humana e innovación, expuestos por órganos internacionales líderes en esas temáticas. En la tabla 2 y 3 se exponen dichos elementos:

Tabla 1

Gestión Humana - Dimensiones

Dimensión	Variables
Estructura organizacional	Filosofía gestión humana Modelos de gestión humana Papel estratégico de gestión humana Estructura
Concepción de gestión humana	Características estratégicas Características funcionales Estilos gerenciales
Prácticas de talento humano	Prácticas tradicionales Prácticas estratégicas Bienestar Mejores prácticas
Retos de gestión humana	Externalización de funciones Orientación estratégica Formulación de indicadores Construcción de arquetipos Direccionamiento de la cultura organizacional Gestión por competencias
Competencias	Gerente del talento humano Perfiles de cargo Competencias organizacionales

Fuente: elaboración propia con base en Calderón *et al.* (2010).

Tabla 3

Innovación - Dimensiones

Dimensión	Variables
Características de innovación empresarial	Introducción de productos en el mercado, métodos de producción, incursionar en nuevos mercados, y procesos como distribución y logística.
Tipos de innovación	Innovación en procesos, procesos y el área administrativa
Importancia para la innovación	Tamaño de la empresa, I+D y planeación estratégica
Recursos	Humano, tecnológico y procesos.
Obstáculos para la innovación	Financiero, político, cultural y económico.

Fuente: elaboración propia con base en Sánchez *et al.* (2016).

Teniendo en cuenta las dimensiones y variables anteriormente planteadas, se consideró identificar reactivos transversales para la gestión humana e innovación, buscando identificar la incidencia que puede tener un constructo sobre el otro. Así pues, en la tabla 4 se evidencian dimensiones y reactivos considerados para el instrumento antes de la realización de la prueba piloto.

Tabla 4
Dimensiones y reactivos del instrumento

DIMENSIÓN	REACTIVO	AUTOR
I. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	1.La empresa tiene una unidad formal, departamento o área de talento humano.	Aryanto, R., Fontana, A. & Zakaria, A. (2015), Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores, Becerra, R. F., & Álvarez, G. C. (2011), Bértola, L., Bianchi, C., Darscht, P., Davyt, A., Pittaluga, L., Reig, N., Romám, C., & Snoeck, M. (2005), Calderon, H. G. (2004), Calderón, H. G. (2006), Calderón, H. G., Álvarez, G. C., & Naranjo, V. J. (2006), Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2007), Calderón, H. G., Cuartas Castaño, J. & Álvarez Giraldo, C.M. (2009), Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2010), Chiavenato, I. (2002), Devia, J. E. (2012), Diaz, O., Cardona, M. & Aguirre, D. (2014), Feitas, R. C., de Novaes, N. A., Ramos, C., Alves, C. D., & Giuliani, A. C. (2010), Gomez, H. J., & Mitchell, D. (2014), Guerrero, S. d. (2011), Guerra, P. (2010), Indicadores de Ciencia y
	2.La empresa tiene una unidad formal, departamento o área de investigación y desarrollo.	
	3.El área de talento humano debe hacer parte de la estructura organizacional.	
	4.El área o programa de innovación debe hacer parte de la estructura organizacional.	
II. CONCEPCIÓN DE GESTIÓN HUMANA E INNOVACIÓN	5.La gestión humana promueve el desarrollo y el bienestar integral de los empleados.	Aryanto, R., Fontana, A. & Zakaria, A. (2015), Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores, Becerra, R. F., & Álvarez, G. C. (2011), Bértola, L., Bianchi, C., Darscht, P., Davyt, A., Pittaluga, L., Reig, N., Romám, C., & Snoeck, M. (2005), Calderon, H. G. (2004), Calderón, H. G. (2006), Calderón, H. G., Álvarez, G. C., & Naranjo, V. J. (2006), Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2007), Calderón, H. G., Cuartas Castaño, J. & Álvarez Giraldo, C.M. (2009), Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2010), Chiavenato, I. (2002), Devia, J. E. (2012), Diaz, O., Cardona, M. & Aguirre, D. (2014), Feitas, R. C., de Novaes, N. A., Ramos, C., Alves, C. D., & Giuliani, A. C. (2010), Gomez, H. J., & Mitchell, D. (2014), Guerrero, S. d. (2011), Guerra, P. (2010), Indicadores de Ciencia y
	6.La gestión humana involucra esencialmente procesos como pagar la nómina y la seguridad social.	
	7.La gestión humana busca contribuir en gran medida a que la empresa obtenga sus metas.	
	8.La gestión humana se preocupa porque las empresas tengan el personal adecuado.	
	9. La gestión humana es el puente entre los empleados y la parte gerencial; es decir, es el sector conciliatorio de una organización.	
	10. La innovación es la introducción en el mercado de un nuevo bien o servicio.	
	11. La innovación es la introducción de un nuevo método de producción o metodología organizativa.	
	12. La innovación es la creación de una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semielaborados.	
III. CARACTERÍSTICAS DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL	13. La empresa tiene como política diseñar o rediseñar productos y/o procesos para su mercado.	Aryanto, R., Fontana, A. & Zakaria, A. (2015), Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores, Becerra, R. F., & Álvarez, G. C. (2011), Bértola, L., Bianchi, C., Darscht, P., Davyt, A., Pittaluga, L., Reig, N., Romám, C., & Snoeck, M. (2005), Calderon, H. G. (2004), Calderón, H. G. (2006), Calderón, H. G., Álvarez, G. C., & Naranjo, V. J. (2006), Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2007), Calderón, H. G., Cuartas Castaño, J. & Álvarez Giraldo, C.M. (2009), Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2010), Chiavenato, I. (2002), Devia, J. E. (2012), Diaz, O., Cardona, M. & Aguirre, D. (2014), Feitas, R. C., de Novaes, N. A., Ramos, C., Alves, C. D., & Giuliani, A. C. (2010), Gomez, H. J., & Mitchell, D. (2014), Guerrero, S. d. (2011), Guerra, P. (2010), Indicadores de Ciencia y
	14. Realiza la empresa innovaciones significativas en productos, imagen y servicio al cliente.	

DIMENSIÓN	REACTIVO	AUTOR
	15. Realiza la empresa innovaciones significativas en procesos productivos, compra de maquinaria y equipos para producción.	tecnología, Colombia (2015) / Jorge Lucio...[et al.]- Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 204 p., Jaramillo, N. O. (2005), Laursen, K. (2002), Maeztu, H. I., Romero, F. P., & Sánchez, G. G. (2008), Martínez, S. Á., Vela, J. M., Pérez, P. M., & de Luis, C. P. (2011), Mejía, G. A., Bravo, C. M., & Montoya, S. A. (2013), Mejia, G. A., Jaramillo, A. M., & Bravo, C. M. (2006), Miguel, A., & Cat, F. (2012), Montoya, O. (2004), Novick, M. (2002), Orozco, L. A., Chavarro, D. A., & Ruiz, C. F. (2010), Ospina Jiménez, H. (2010), Pelaéz, L. J. (2014), Pérez, U. R. (2007), Plan estratégico de ciencia, Tecnología e Innovación del Tolima PECTIT 2020. (2012). Gobernación del Tolima, Robledo, V. J., Malavar, R. F., & Vargas, P. M. (2009), Saldarriaga, R. J. (2008), Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014), Soriano, R., R. (2013), Vargas, B., & del Castillo, C. (2008),
	16. Realiza la empresa innovaciones significativas en prácticas, modelos gerenciales y/o administrativos.	
	17. Las innovaciones y desarrollos significativos que hace la empresa surgen como iniciativas del personal interno de la empresa.	
	18. Las innovaciones y desarrollos significativos que hace la empresa surgen como un proceso de asesoramiento externo y/o por compra de tecnología.	
IV. PRÁCTICAS DE TALENTO HUMANO	19. En la organización el porcentaje de personal empleado con contrato a término fijo ha estado por encima del personal con contrato transitorio.	
	20. En la empresa se implementan criterios relacionados con la promoción profesional de los empleados (programas de formación, reconocimiento de méritos, titulación académica, historial profesional, etc....).	
	21. En la empresa se ofrece entrenamiento y capacitación continua acorde a las necesidades y requerimientos del puesto de trabajo.	
	22. En la organización se propician escenarios para la educación formal universitaria.	
	23. En la empresa se realizan inversiones en formación, desarrollo y bienestar del talento humano.	
	24. Para la organización es importante la implementación de un código de conducta para los empleados.	
	25. En la empresa se promueve la calidad en el trabajo a través de salarios justos, compensación, y estabilidad laboral.	
	26. La empresa ofrece planes de carrera, ascensos y desarrollo profesional para los empleados.	
V. OBSTACULOS PARA INNOVACIÓN	27. Los procesos de innovación y desarrollo se ven afectados por ausencia de financiación pública y/o privada.	
	28. La empresa tiene escasez o carencia de personal con las calificaciones requeridas para encarar procesos innovadores.	
	29. Los programas de capacitación, desarrollo y bienestar al trabajador contemplan incentivos para que el empleado desarrolle y proponga procesos innovadores a la empresa.	

DIMENSIÓN	REACTIVO	AUTOR
	30. Dentro del direccionamiento estratégico de la empresa se han diseñado políticas, planes y programas que propicien la necesidad de realizar procesos de innovación y desarrollo.	

Fuente: elaboración propia a partir de los autores citados.

Hasta aquí el instrumento contaba con 5 dimensiones y 30 reactivos. En relación con las opciones de respuestas, se utilizó el escalamiento tipo Likert y dos preguntas dicotómicas en la categoría uno. En las otras cuatro categorías se empleó el escalamiento tipo Likert así:

Para la dimensión I las preguntas 1 y 2 las opciones fueron: 1) SI, 2) NO, 3) NS/NR; las preguntas 3 a la 12 las opciones fueron: 1) Siempre, 2) Casi siempre, 3) Algunas veces, 4) Casi Nunca, 5) Nunca, 6) No Sabe o no Responde.

Para las dimensiones II, III, IV y V las opciones fueron: 1) Siempre, 2) Casi siempre, 3) Algunas veces, 4) Casi Nunca, 5) Nunca, 6) No Sabe o no Responde.

3.3. Segunda etapa: prueba piloto y aplicación del instrumento

La prueba piloto se refiere a la aplicación del cuestionario en una pequeña muestra aleatoria de la población a ser encuestada, para identificar y eliminar posibles problemas con el instrumento de recolección de información, y dependiendo de la heterogeneidad de la población, puede variar de un 7% a un 15% de la muestra (Malhotra, 2008). Para efectos de la presente investigación, la prueba piloto se considerará sobre el 10% de la muestra de la población, es decir, 15 empresas (12 empresas medianas y 3 grandes).

La aplicación del instrumento para la prueba piloto se realizó al gerente o jefe de recursos humanos, de cada una de las quince (15) empresas seleccionadas, que contara con la información necesaria para dar respuesta al cuestionario.

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. Procedimiento general de análisis de datos

La información que se logró recolectar a partir de la aplicación del instrumento fue tabulada y analizada estadísticamente con el paquete estadístico SPSS. Para determinar la confiabilidad del cuestionario, es decir, su consistencia interna, se utilizó el Alfa de Cronbach que asume que los ítems (medidos en escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Matas, 2018). Este estadístico debe exceder el valor mínimo de 0,70 para validar la confiabilidad de la prueba (George & Mallery, 2003). Para establecer la validez del constructo, se utilizó la técnica del análisis factorial, ya que éste permite indicar el grado en que las categorías se mezclan a lo largo de un número limitado de dimensiones (Hernández *et al.*, 2014). Consecuentemente, el primer resultado obtenido se evidencia en la tabla 5.

Tabla 5
Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,901	30

Fuente: elaboración propia con base en SPSS.

El resultado del Alfa fue de 0,91, el cual satisface la condición expuesta (George & Mallery, 2003). Otra situación identificada, en las tablas 6 y 7, es que el número de elementos procesados por el *software* estadístico, validó los 30 elementos.

Tabla 6
Estadísticos total elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
VAR00001	144,4667	197,410	,000	,902
VAR00002	145,0000	197,286	-,016	,904
VAR00003	141,5333	198,552	-,166	,903
VAR00004	142,8667	167,124	,895	,888
VAR00005	141,5333	198,552	-,166	,903

VAR00006	141,5333	198,981	-,225	,904
VAR00007	141,6000	199,257	-,198	,904
VAR00008	141,4667	197,410	,000	,902
VAR00009	141,4667	197,410	,000	,902
VAR00010	142,8000	168,314	,749	,891
VAR00011	142,8667	165,981	,814	,889
VAR00012	143,0000	169,000	,789	,890
VAR00013	142,2000	185,886	,500	,898
VAR00014	142,0667	183,924	,570	,896
VAR00015	141,8667	192,552	,327	,900
VAR00016	142,4000	175,829	,749	,892
VAR00017	142,8667	174,267	,790	,891
VAR00018	142,5333	189,695	,372	,900
VAR00019	143,2000	208,171	-,296	,921
VAR00020	142,2667	188,781	,440	,899
VAR00021	141,9333	197,781	-,044	,904
VAR00022	142,2667	184,210	,694	,895
VAR00023	142,4000	174,829	,788	,891
VAR00024	141,6000	200,543	-,327	,905
VAR00025	141,6000	200,400	-,313	,905
VAR00026	142,3333	176,524	,824	,891
VAR00027	143,8000	159,314	,859	,888
VAR00028	144,2667	169,495	,761	,891
VAR00029	143,6000	162,971	,903	,887
VAR00030	143,2000	172,457	,822	,890

Fuente: elaboración propia con base en SPSS.

Tabla 7
Estadísticos de la escala

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
147,4667	197,410	14,05025	30

Fuente: elaboración propia con base en SPSS.

Con respecto a las dimensiones, hubo la necesidad de realizar unos cambios con el propósito de alcanzar un nivel de fiabilidad válido, por lo menos para los análisis

exploratorios (Nunally, 1978). En este sentido, las dimensiones del cuestionario quedaron de la siguiente manera:

DIMENSIÓN “CONCEPCIÓN DE GESTIÓN HUMANA E INNOVACIÓN”: en esta categoría se incluyen los ítems 1 al 12 y el 25. Con esta configuración se obtiene un Alfa de Cronbach de 0,75.

DIMENSIÓN “CARACTERÍSTICAS DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL”: se incluyen los reactivos 13 a 18. Esta dimensión no sufrió modificación y obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,798.

DIMENSIÓN “PRÁCTICAS DE TALENTO HUMANO”: esta dimensión comprende los reactivos 20 a 24 y 26 y alcanzó un Alfa de Cronbach de 0,758.

DIMENSIÓN “OBSTÁCULOS PARA LA INNOVACIÓN”: en esta categoría quedaron los ítems 19 y 27 a 30 con un Alfa de Cronbach de 0,798.

En términos del análisis multivariante, la reducción también se dio con las dimensiones del cuestionario; estas pasaron de ser 5 en la etapa inicial a ser 4 después de este proceso. Finalmente, el ordenamiento del instrumento después de la rotación de factores de acuerdo a las nuevas dimensiones y ubicación de reactivos se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Nuevas dimensiones y reactivos.

DIMENSIÓN	NÚMERO DE REACTIVO
CONCEPCIÓN DE GESTIÓN HUMANA E INNOVACIÓN	1. La empresa tiene una unidad formal, departamento o área de talento humano. 2. La empresa tiene una unidad formal, departamento o área de investigación y desarrollo. 3. El área de talento humano debe hacer parte de la estructura organizacional. 4. El área o programa de innovación debe hacer parte de la estructura organizacional. 5. La gestión humana promueve el desarrollo y el bienestar integral de los empleados. 6. La gestión humana involucra esencialmente procesos como pagar la nómina y la seguridad social. 7. La gestión humana busca contribuir en gran medida a que la empresa obtenga sus metas. 8. La gestión humana se preocupa porque las empresas tengan el personal adecuado. 9. La gestión humana es el puente entre los empleados y la parte gerencial; es decir, es el sector conciliatorio de una organización. 10. La innovación es la introducción en el mercado de un nuevo bien o

DIMENSIÓN	NÚMERO DE REACTIVO
	servicio. 11. La innovación es la introducción de un nuevo método de producción o metodología organizativa. 12. La innovación es la creación de una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semielaborados. 25. En la empresa se promueve la calidad en el trabajo a través de salarios justos, compensación, y estabilidad laboral.
CARACTERÍSTICAS DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL	13. La empresa tiene como política diseñar o rediseñar productos y/o procesos para su mercado. 14. Realiza la empresa innovaciones significativas en productos, imagen y servicio al cliente. 15. Realiza la empresa innovaciones significativas en procesos productivos, compra de maquinaria y equipos para producción. 16. Realiza la empresa innovaciones significativas en prácticas, modelos gerenciales y/o administrativos. 17. Las innovaciones y desarrollos significativos que hace la empresa surgen como iniciativas del personal interno de la empresa. 18. Las innovaciones y desarrollos significativos que hace la empresa surgen como un proceso de asesoramiento externo y/o por compra de tecnología.
PRÁCTICAS DE TALENTO HUMANO	20. En la empresa se implementan criterios relacionados con la promoción profesional de los empleados (programas de formación, reconocimiento de méritos, titulación académica, historial profesional, etc.). 21. En la empresa se ofrece entrenamiento y capacitación continua acorde a las necesidades y requerimientos del puesto de trabajo. 22. En la organización se propician escenarios para la educación formal universitaria. 23. En la empresa se realizan inversiones en formación, desarrollo y bienestar del talento humano. 24. Para la organización es importante la implementación de un código de conducta para los empleados. 26. La empresa ofrece planes de carrera, ascensos y desarrollo profesional para los empleados.
OBSTÁCULOS PARA LA INNOVACIÓN	19. En la organización el porcentaje de personal empleado con contrato a término fijo ha estado por encima del personal con contrato transitorio. 27. Los procesos de innovación y desarrollo se ven afectados por ausencia de financiación pública y/o privada. 28. La empresa tiene escasez o carencia de personal con las calificaciones requeridas para encarar procesos innovadores. 29. Los programas de capacitación, desarrollo y bienestar al trabajador contemplan incentivos para que el empleado desarrolle y proponga procesos innovadores a la empresa. 30. Dentro del direccionamiento estratégico de la empresa se han diseñado políticas, planes y programas que propicien la necesidad de realizar procesos de innovación y desarrollo.

Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Con el propósito de obtener la información primaria para determinar el comportamiento de los fenómenos descritos, se requería el diseño de un instrumento de

recolección de datos lo suficientemente robusto que lograra responder a los objetivos de la investigación y así mismo servir de base para investigaciones relacionadas con estas mismas temáticas.

Después de realizar el diseño del cuestionario y la recolección de los datos para la prueba piloto y utilizando los procesos estadísticos pertinentes, se validó el instrumento en términos de su confiabilidad y validez. En este sentido, se encontró un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,90, obteniendo un coeficiente alfa bueno.

En cuanto a la validez del instrumento, se consiguió una reducción en la cantidad de las dimensiones y por ende la reubicación de reactivos en las diferentes dimensiones. En la primera versión del cuestionario se procedió a emplear 5 dimensiones con 30 reactivos. Después del proceso de validación del instrumento a través del Alfa de Cronbach y el análisis factorial, con el método de rotación por normalización Varimax con Kaiser, redujo de 5 a 4 dimensiones y dejando los mismos 30 reactivos. Es así, como la última versión del instrumento quedó ordenado en términos de categorías y reactivos de la siguiente manera:

1. Concepción de gestión humana e innovación, 13 preguntas.
2. Características de innovación empresarial, 6 preguntas.
3. Prácticas de talento humano, 6 preguntas.
4. Obstáculos para la innovación, 5 preguntas.

Finalmente, es importante mencionar que después de haber diseñado y validado el instrumento en el presente manuscrito, este se constituye en el resultado final, el cual permitirá guiar la investigación. De igual forma, dicho instrumento puede utilizarse en investigaciones similares, con el ánimo de determinar el rol de la gestión humana en la generación y el desarrollo de la capacidad de innovación en las empresas grandes y medianas; y contribuir con el crecimiento y fortalecimiento de las organizaciones donde sea administrado.

REFERENCIAS

Aoyama, R., Jhuniór, de Oliveira, S., Boaventura, Gama, J., & Lima, L. (2022). Importância estratégica e poder de stakeholders: uma análise em empresas brasileiras de capital aberto. *Revista Eniac Pesquisa*, 11(2), 177-199.

- Aryanto, R., Fontana, A. & Zakaria, A. (2015). Strategic Human Resource Management, Innovation Capability and Performance: An Empirical Study in Indonesia Software Industry. *Procedia – Social and Behaviorl Sciences*, 211, 874-879. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.115>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2010). Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores.
- Becerra, R. F., & Álvarez, G. C. (2011). El Talento Humano y la Innovación empresarial en el contexto de las redes empresariales: el Clúster de prendas de vestir en Caldas - Colombia. *Estudios Gerenciales*, 27(119), 209-232.
- Bértola, L., Bianchi, C., Darscht, P., Davyt, A., Pittaluga, L., Reig, N., Romám, C., & Snoeck, M. (2005). Ciencia, Tecnología e innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bonilla-Cortés, V., Uribe-Macías, M. E., & Rubio-Rodríguez, G. A. (2021). El ecoturismo como alternativa de desarrollo sostenible y medio para la consolidación de paz. *Revista Eniac Pesquisa*, 10(1), 59-82.
- Calderón, H. G. (2004). Lo estratégico y lo humano en la dirección de las personas. *Pensamiento & gestión*, (16), 158-176.
- Calderón, H. G. (2006). Competencias distintivas en las pymes: un aporte desde gestión humana. *Innovar Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 16(27), 57-72.
- Calderón, H. G., Álvarez, G. C., & Naranjo, V. J. (2006). Gestión Humana en las organizaciones un fenómeno complejo: Evolución, retos, tendencias y perspectivas de investigación. *Cuadernos de Administración*, 19(32), 225-254.
- Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2007). La Gestión Humana en Colombia: características y tendencias de la práctica y de la investigación. *Estudios Gerenciales* 23(103), 39-64.
- Calderón Hernández, G., Cuartas Castaño, J. & Álvarez Giraldo, C.M. (2009). Transformación organizacional y prácticas innovadoras de gestión humana. *Innovar Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 19(35), 151-166.
- Calderón, H. G., Naranjo, V. J., & Álvarez, G. C. (2010). Gestión Humana en la empresa Colombiana: sus características, retos y aportes. Una aproximación a un sistema integral. *Cuadernos de Administración*, 23(41), 13-36.
- Chiavenato, I. (2002). *Administración de Recursos Humanos*. Mc Graw Hill.
- Devia, J. E. (2012). Creatividad e innovación en la administración. *Revista Universidad EAFIT*, 27(82), 59-67.
- Díaz, O., Cardona, M. & Aguirre, D. (2014). Aportes teórico – conceptuales a la dinámica de la gerencia desde el área de gestión humana. *Suma de Negocios*, 5(10), 22-28.
- Feitas, R. C., de Novaes, N. A., Ramos, C., Alves, C. D., & Giuliani, A. C. (2010). El Capital Humano como factor de Innovación Tecnológica: un estudio de caso en una empresa globalizada. *Invenio*, 13(24), 119-135.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gomez, H. J., & Mitchell, D. (2014). *Innovación y Emprendimiento en Colombia: Balance, perspectivas y recomendaciones de Política: 2014-2018* (Cuadernos de Fedesarrollo No. 50).

https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/149/CDF_No_50_Marzo_2014.pdf

Guerrero, S. D. (2011). Innovación: clave para el éxito de la gestión empresarial en la micro, pequeña y mediana empresa. *Revista Nacional de Administración*, 2(2), 61-80.

Guerra, P. (2010). Study about the perception on Innovation and Development among the Managers of Small and Medium Companies: Case Study Monterrey, Nuevo León. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 5(2), 246-276.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6. ed.). McGraw Hill.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-hill.

Indicadores de Ciencia y tecnología, Colombia (2015) / Jorge Lucio...[et al.]. - Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 204 p.

Jaramillo, N. O. (2005). Gestión del talento humano en la micro, pequeña y mediana empresa vinculada al programa Expopyme de la Universidad del Norte en los sectores de confecciones y alimentos. *Pensamiento y Gestión*, (18), 103-137.

Laursen, K. (2002). The importance of sectoral differences in the application of complementary HRM practices for innovation performance. *International Journal of the Economics of Business*, 9(1), 139-156. <https://doi.org/10.1080/13571510110103029>

Maeztu, H. I., Romero, F. P., & Sánchez, G. G. (2008). La orientación Estratégica de las pequeñas y medianas empresas y la adopción de políticas de Recursos Humanos. *Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, ESIC*.

Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados Quinta Edición*. Atlanta - Georgia: Pearson Educación, México.

Martínez, S. Á., Vela, J. M., Pérez, P. M., & de Luis, C. P. (2011). Innovación y flexibilidad de recursos humanos: el efecto moderador del dinamismo del entorno. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 20(1), 41-68.

Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 38-47.

Mejía, G. A., Bravo, C. M., & Montoya, S. A. (2013). El factor del talento humano en las organizaciones. *Ingeniería Industrial*, 34(1), 2-11.

Mejía, G. A., Jaramillo, A. M., & Bravo, C. M. (2006). Formación del talento humano: factor estratégico para el desarrollo de la productividad y la competitividad sostenibles en las organizaciones. *Revista científica Guillermo de ockham*, 4(1), 43-81. <https://doi.org/10.21500/22563202.487>

Miguel, A., & Cat, F. (2012). La gestión humana como facilitador de la innovación en las organizaciones. *Revista de Negocios del IEEM*, 15(4), 80-81.

Montoya, O. (2004). Schumpeter, Innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*, 10(25), 209-213.

Novick, M. (2002). Aprendizaje y conocimiento como ejes de la competitividad, capacitación e innovación en dos tramas productivas de la industria manufacturera Argentina. *Sistemas locales y capacitación*, Montevideo, Cinterfor-OIT; Universidad de Leon, RET.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory: 2d Ed*. McGraw-Hill.

- Orozco, L. A., Chavarro, D. A., & Ruiz, C. F. (2010). Los departamentos de I+D y la innovación en la industria manufacturera de Colombia: análisis comparativo desde el comportamiento organizacional. *Innovar*, 20(37), 101-116.
- Ospina Jiménez, H. (2010). Nuevos Paradigmas en Gestión Humana. *Revista Ciencias Estratégicas*, 18(23), 79-97.
- Pelaéz, L. J. (2014). La Responsabilidad Social Empresarial y la Gestión Humana en Colombia: desafíos para fortalecer una relación estratégica. *Revista Ciencias Estratégicas*, 22(31), 83-99.
- Pérez, U. R. (2007). Estructura y Cultura organizacional en la Pyme Colombiana: Análisis en empresas Bogotanas. *Cuadernos de Administración*, (38), 73-85.
- Plan estratégico de ciencia, Tecnología e Innovación del Tolima – PECTIT – 2020 (2012). Gobernación del Tolima.
- Robledo, V. J., Malavar, R. F., & Vargas, P. M. (2009). Encuestas, datos y descubrimiento de conocimiento sobre la innovación en Colombia. Bogotá.
- Rubio-Rodríguez, G. A., Gutiérrez, F., García, I., & Valencia, B. (2020). La ventaja competitiva de una firma de auditoría a partir de su capital estructural. *CAFI*, 3(2), 137-148.
- Rubio-Rodríguez, G. A., Gutiérrez Gamboa, H. Y., & de Almeida Santos, F. (2021). Los principios intrínsecos del amor. Una práctica de responsabilidad social corporativa. Editorial Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO.
- Saldarriaga, R. J. (2008). Gestión Humana: Tendencias y Perspectivas. *Estudios Gerenciales*, 24(107), 137-159.
- Sánchez, I. Castillo. A. & Ortega, M. (2016). Investigación del impacto de la innovación como factor de competitividad en las PYMES de Tula-Tepeji. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Rio*, 3(6). <https://doi.org/10.29057/estr.v3i6.375>
- Soriano, R., R. (2013). Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés editores.
- Vargas, B., & del Castillo, C. (2008). Competitividad sostenible de la pequeña empresa: Un modelo de promoción de capacidades endógenas para promover ventajas competitivas sostenibles y alta productividad. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 14(24), 59-80.