

INFORME ASISTENCIA DE INVESTIGACIÓN

ANGEL STIVEN ALFONSO MOLANO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE ASTURIAS
ASITENCIA DE INVESTIGACIÓN
BOGOTÁ
2026

Datos del proyecto

Título: Innovación y la competitividad organizacional en el departamento del Atlántico: Obstáculos y desafíos en las pequeñas y medianas empresas en la implementación de nuevas tecnologías.

Acta de aprobación del Comité de Investigaciones del Proyecto:

Investigador principal: Ángel Stiven Alfonso Molano

Coinvestigadores: No Aplica

Objetivo general de la asistencia

Analizar la influencia de los obstáculos para la adopción de tecnologías emergentes sobre la competitividad organizacional de las PYMES del departamento del Atlántico mediante un enfoque metodológico mixto.

Objetivos específicos de la asistencia

- Identificar los principales obstáculos económicos, organizacionales, técnicos y humanos que limitan la adopción tecnológica.
- Determinar el nivel de incorporación de tecnologías digitales en las PYMES.
- Analizar la relación entre adopción tecnológica y competitividad organizacional mediante modelos estadísticos.
- Interpretar las percepciones de los directivos acerca de los desafíos de la transformación digital.

Metodología usada en la asistencia de investigaciones

Póster científico: Definición y delimitación del tema de investigación, formulación del planteamiento del problema y estructuración de los objetivos del estudio. Asimismo, se realizó la revisión de la literatura científica para sustentar el marco conceptual y se organizó la información más relevante, incluyendo la metodología propuesta y los principales resultados obtenidos, con el fin de elaborar un póster científico claro, coherente y orientado a la divulgación de los hallazgos de la investigación.

Artículo científico: Desarrollo y descripción de la metodología empleada en la investigación, incluyendo el diseño metodológico, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos y el procedimiento de análisis. Posteriormente, se efectuó el procesamiento, análisis e interpretación de la información recopilada, permitiendo la discusión de los resultados en contraste con la literatura existente. Finalmente, se elaboró la versión del artículo científico integrando las secciones de introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones, conforme a los criterios de calidad y rigor propios de la producción científica.

Enfoque y diseño

La investigación adoptó un enfoque mixto, debido a que integró procedimientos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más amplia del fenómeno estudiado. El componente cuantitativo permitió medir los obstáculos, el nivel de adopción tecnológica y su relación con la competitividad organizacional, mientras que el componente cualitativo permitió profundizar en las experiencias y percepciones de los directivos. El estudio presentó un alcance descriptivo-correlacional y un diseño transversal. El componente descriptivo permitió caracterizar los niveles de barreras y adopción tecnológica, mientras que el componente correlacional permitió analizar la relación entre las variables principales. El diseño transversal implica que la información fue recolectada en un momento determinado, por lo cual los resultados permiten identificar asociaciones, pero no establecer relaciones causales definitivas.

Población y muestra

La población estuvo constituida por las PYMES registradas en las Cámaras de Comercio del departamento del Atlántico. Para la fase cuantitativa se trabajó con una muestra de 384 empresas, seleccionadas mediante muestreo aleatorio simple, considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Para la fase cualitativa se seleccionaron 15 gerentes mediante muestreo intencional. Los criterios de selección incluyeron antigüedad de la empresa, sector económico y nivel de adopción tecnológica, buscando incorporar diferentes experiencias empresariales frente al proceso de transformación digital.

Instrumentos y procedimiento

El componente cuantitativo utilizó un cuestionario de 32 ítems estructurado mediante una escala Likert de cinco puntos. El instrumento fue sometido a validación de contenido mediante juicio de cinco expertos en administración e innovación tecnológica. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 30 empresas, lo que permitió identificar y ajustar problemas de redacción y comprensión. La consistencia interna del instrumento alcanzó un coeficiente alfa de Cronbach de .89, valor que indica una elevada consistencia interna de los ítems utilizados. Para la fase cualitativa se desarrollaron entrevistas semiestructuradas orientadas a explorar las experiencias de los directivos frente a las barreras, beneficios, capacidades y estrategias relacionadas con la transformación digital. La información fue codificada mediante análisis temático con apoyo del software ATLAS.ti 23. La credibilidad de la información cualitativa se fortaleció mediante triangulación entre investigadores, comparación constante de categorías y validación de los resultados con los participantes.

Análisis estadístico

Los datos cuantitativos fueron procesados mediante SPSS versión 27. Se empleó estadística descriptiva para calcular medias y distribuciones porcentuales. Posteriormente, se aplicó análisis de correlación y regresión lineal para examinar la relación entre adopción tecnológica y competitividad organizacional. Antes de la estimación del modelo se verificaron los supuestos estadísticos correspondientes. Para interpretar la magnitud del modelo se incorporó el coeficiente de determinación (R^2) y se calculó el tamaño del efecto mediante f^2 , utilizando la expresión: $f^2 = R^2 / (1 - R^2)$. Con $R^2 = .29$, el tamaño del efecto obtenido fue aproximadamente $f^2 = .41$, lo que representa un efecto sustancial del modelo. Para una versión definitiva destinada a publicación científica se recomienda incorporar, directamente desde la base de datos, los intervalos de confianza del 95 %, errores estándar y estadísticos específicos de cada coeficiente de regresión.

Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian la necesidad de profundizar en el estudio de los factores que condicionan la adopción de nuevas tecnologías en las pequeñas y medianas empresas (pymes) y su incidencia en la innovación y la competitividad organizacional. En particular, las barreras económicas ($M = 4,32$) y técnicas ($M = 4,11$) presentaron las puntuaciones más elevadas, seguidas de los factores organizacionales ($M = 3,89$) y humanos ($M = 3,76$). Estos resultados permiten identificar que las dificultades asociadas a la transformación digital no se limitan exclusivamente a la disponibilidad de recursos financieros, sino que también están relacionadas con la insuficiente infraestructura tecnológica y la limitada disponibilidad de personal con competencias digitales. Por tanto, futuras investigaciones deberán profundizar en la interacción entre estos factores y determinar cuáles tienen mayor incidencia sobre la capacidad de las pymes para incorporar y aprovechar nuevas tecnologías.

En relación con el nivel de adopción tecnológica, los resultados mostraron que el 42 % de las empresas presentó un nivel bajo, el 34 % un nivel medio, el 17 % un nivel alto y el 7 % un nivel muy alto. Esta distribución evidencia una marcada heterogeneidad en los procesos de transformación digital del tejido empresarial regional. Aunque el 58 % de las organizaciones alcanzó niveles medios o superiores de adopción, todavía existe una proporción considerable de empresas con bajos niveles de incorporación tecnológica. En este sentido, futuras investigaciones podrían orientarse a identificar las características que diferencian a las empresas con mayores niveles de adopción de aquellas que presentan mayores dificultades, considerando variables como tamaño empresarial, sector económico, disponibilidad de recursos, infraestructura, capacidades digitales, liderazgo y experiencia previa en procesos de innovación.

Asimismo, el análisis de regresión evidenció una relación positiva y estadísticamente significativa entre la adopción tecnológica y la competitividad organizacional ($\beta = 0,54$; $R^2 = 0,29$; $p < 0,001$). El coeficiente $\beta = 0,54$ indica que mayores niveles de adopción tecnológica se asocian con mayores niveles de competitividad, mientras que el valor de $R^2 = 0,29$ señala que aproximadamente el 29 % de la variabilidad observada en la competitividad puede explicarse por el nivel de adopción tecnológica considerado en el modelo. Adicionalmente, el tamaño del efecto obtenido ($f^2 = 0,41$) refuerza la relevancia práctica de esta relación. No obstante, el 71 % restante de la variabilidad no es explicado por la adopción tecnológica, lo que evidencia que la competitividad empresarial es un fenómeno multidimensional en el que también intervienen factores como el liderazgo, la estructura organizacional, las capacidades financieras, la gestión del talento humano, la estrategia empresarial, las condiciones del mercado y la innovación.

Estos resultados abren una línea de investigación orientada al desarrollo de modelos explicativos más integrales de la competitividad de las pymes, en los cuales la adopción tecnológica sea analizada conjuntamente con factores internos y externos de la organización. Además, debido al carácter transversal del presente estudio, la relación identificada debe interpretarse como una asociación

estadística y no como evidencia definitiva de causalidad. Por ello, sería pertinente desarrollar investigaciones longitudinales que permitan observar la evolución de la adopción tecnológica y establecer con mayor precisión sus posibles efectos sobre la productividad, la innovación y la competitividad empresarial a mediano y largo plazo.

En cuanto al impacto percibido de la adopción tecnológica, las empresas con mayores niveles de incorporación de tecnología reportaron mejoras en diferentes dimensiones organizacionales. La mayor variación se presentó en la capacidad de adaptación al mercado (41 %), seguida de la mejora de los procesos internos (38 %). Estos resultados sugieren que la transformación digital puede contribuir no solamente al incremento de la eficiencia operativa, sino también al fortalecimiento de la capacidad de respuesta estratégica de las empresas frente a cambios en las condiciones del mercado. En consecuencia, futuras investigaciones podrían profundizar en la manera en que las tecnologías digitales favorecen la flexibilidad organizacional, la toma de decisiones, la innovación y la capacidad de adaptación ante entornos empresariales dinámicos.

En este contexto, resulta pertinente analizar específicamente el impacto de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas (IoT), el análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data), la computación en la nube y la automatización de procesos sobre el desempeño de las pymes. Estos estudios podrían determinar si los beneficios asociados a la transformación digital varían según el tipo de tecnología implementada, el nivel de madurez digital de la organización y las características particulares de cada sector productivo.

De igual manera, se recomienda desarrollar estudios comparativos entre diferentes departamentos, regiones o países, con el propósito de establecer cómo las condiciones económicas, tecnológicas, institucionales y sociales influyen en la adopción tecnológica. La comparación territorial permitiría determinar si las barreras identificadas en este estudio, especialmente las económicas y técnicas,

presentan comportamientos similares en otros contextos o si responden a particularidades propias del entorno regional.

Finalmente, resulta relevante ampliar el análisis hacia el papel de las políticas públicas, los ecosistemas regionales de innovación y la articulación entre el sector empresarial, la academia y las entidades gubernamentales. La elevada importancia de las barreras económicas y técnicas identificadas evidencia la necesidad de investigar mecanismos de financiación, programas de capacitación, fortalecimiento de infraestructura digital y estrategias de acompañamiento que permitan reducir las brechas existentes entre las pymes. La integración de estas perspectivas permitirá construir modelos de intervención basados en evidencia que no solo favorezcan la adopción tecnológica, sino que también contribuyan a que las empresas desarrollen las capacidades organizacionales necesarias para convertir la tecnología en innovación, adaptación al mercado y ventajas competitivas sostenibles.

Reporte de actividades

Mes	Actividad
1	Poster científico
2	Artículo científico

Cronograma establecido

Fecha	Actividad	Descripción	Estudiante Responsable
01 al 7 de julio	Plan de trabajo	Definición del tema de investigación, planteamiento de objetivos, cronograma de actividades y búsqueda inicial de bibliografía.	Angel Stiven Alfonso

08 al 14 de julio	Avance del poster científico	Elaboración de la estructura del póster, introducción, planteamiento del problema, objetivos y recopilación de información relevante.	Angel Stiven Alfonso
15 al 21 de Julio	Avance del poster científico	Desarrollo del marco teórico, organización de resultados preliminares y diseño gráfico del póster.	Angel Stiven Alfonso
22 al 28 de julio	Poster científico final	Revisión, corrección y entrega de la versión final del póster científico.	Angel Stiven Alfonso
01 al 07 de agosto	Avance del artículo científico	Redacción de la introducción, justificación, objetivos y marco teórico del artículo científico.	Angel Stiven Alfonso
08 al 14 de agosto	Avance del artículo científico	Desarrollo de la metodología, análisis de la información recopilada y elaboración de resultados preliminares.	Angel Stiven Alfonso
15 al 21 de agosto	Avance del Artículo científico	Redacción de la discusión, conclusiones y recomendaciones; revisión de normas de citación y formato.	Angel Stiven Alfonso
22 al 28 de agosto	Entrega trabajo final	Corrección de estilo, revisión general del documento, verificación de referencias	Angel Stiven Alfonso

		bibliográficas y entrega del artículo científico final.	
--	--	--	--

La elaboración e investigación que se llevarán a cabo, están orientadas y en caminadas por las normas establecidas por la institución, donde se optaran distintas herramientas de búsqueda (digitales y experiencias relacionadas)

Entregables realizados por el estudiante

Poster científico: Campus virtual Corporación universitaria de Asturias, link <https://www.centro-virtual.com/campus/course/view.php?id=2404>

Artículo científico: En proceso, Campus virtual Corporación universitaria de Asturias, link <https://www.centro-virtual.com/campus/course/view.php?id=2404>

Limitaciones de la asistencia de investigaciones

Durante el desarrollo de la asistencia de investigación se identificaron algunas limitaciones que incidieron en la ejecución de las actividades previstas para la elaboración del artículo científico. Una de las principales dificultades estuvo relacionada con la disponibilidad de información específica sobre la implementación de nuevas tecnologías en las pequeñas y medianas empresas (pymes) del departamento del Atlántico, debido a que gran parte de la evidencia existente se encuentra concentrada en estudios de alcance nacional o internacional, limitando la disponibilidad de información contextualizada para el ámbito regional.

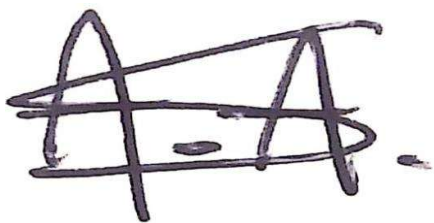
Adicionalmente, se presentaron restricciones en el acceso a información proveniente del sector empresarial, especialmente aquella relacionada con indicadores internos de innovación, competitividad y procesos de transformación tecnológica. En varios casos, la naturaleza confidencial

de estos datos y las políticas de reserva de las organizaciones limitaron la posibilidad de obtener información primaria que permitiera ampliar el análisis empírico de la investigación.

Otra limitación estuvo asociada al tiempo disponible para el desarrollo de la asistencia investigativa, lo que condicionó el alcance del estudio y restringió la posibilidad de incorporar un mayor número de casos de análisis o de realizar procesos de validación adicionales con actores del sector productivo. No obstante, esta situación fue considerada durante el diseño metodológico, priorizando procedimientos de análisis que garantizaran la coherencia y el rigor científico del trabajo desarrollado.

A pesar de estas limitaciones, fue posible alcanzar los objetivos planteados mediante una revisión sistemática de literatura científica, la consulta de bases de datos académicas y el análisis de fuentes documentales confiables y actualizadas. Estas estrategias permitieron fortalecer la calidad metodológica de la investigación y generar resultados consistentes que aportan evidencia sobre los desafíos que enfrentan las pymes del departamento del Atlántico en la adopción de nuevas tecnologías y su impacto en la innovación y la competitividad organizacional.

Se firma el presente informe a los 22 días del mes de agosto del 2026.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Angel Stiven Alfonso', with a stylized, somewhat abstract form.

Angel Stiven Alfonso.

Administración y dirección de empresas.

CC 1005855624