

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1001>

Perspectiva Multivariante sobre los Impulsores Clave del Desempeño e Innovación para la Competitividad Sostenible en PYMEs del Cantón San Francisco de Milagro

Multivariate Perspective on the Key Drivers of Performance and Innovation for Sustainable Competitiveness in PYMEs in the Canton of San Francisco de Milagro

José Luis Tenorio Almache

<https://orcid.org/0000-0002-9695-0785>
jtenorioa@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro
Ecuador – Milagro

Carol Ginger Núñez Rubio

cnunezr@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-5228-5750>

Universidad Estatal de Milagro
Ecuador – Milagro

Evelin del Cisne Arteaga Arcentales

earteagaa@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1565-8342>

Universidad Estatal de Milagro
Ecuador – Milagro

Nancy Gallardo Altamirano

<https://orcid.org/0009-0005-2272-4450>
gallardo.altamirano1976@gmail.com

Hospital General Riobamba IESS
Ecuador – Milagro

Stevens Joshue Torres Alcívar

<https://orcid.org/0009-0003-3802-8009>
storresa3@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro
Ecuador – Milagro

Artículo recibido: 10 marzo 2025

- Aceptado para publicación: 20 abril 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

Este artículo examina los factores clave que impactan el desempeño y la innovación en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) del cantón San Francisco de Milagro, Ecuador. A través de un enfoque multivariante, se analizan los Impulsores Clave del Desempeño (ID) y el Rendimiento de la Innovación (IP) para determinar su influencia en la Competitividad Sostenible (CSP). Los resultados indican una correlación positiva significativa entre la innovación, el liderazgo y la eficiencia operativa con la sostenibilidad competitiva. Mediante análisis de regresión múltiple y técnicas de clustering, se identifican perfiles empresariales

predominantes que muestran la importancia de adoptar estrategias innovadoras para mejorar el rendimiento a largo plazo. Este estudio ofrece una valiosa comprensión de cómo las PYMEs pueden mantenerse competitivas en un entorno económico dinámico y globalizado.

Palabras claves: competitividad sostenible, innovación, impulsores clave del desempeño, pymes

ABSTRACT

This study examines the key factors that impact performance and innovation in small and medium enterprises (PYMEs) in the canton of San Francisco de Milagro, Ecuador. Through a multivariate approach, Key Performance Drivers (KDP) and Innovation Performance (IP) are analyzed to determine their influence on Sustainable Competitiveness (CSP). The results indicate a significant positive correlation between innovation, leadership, and operational efficiency with competitive sustainability. Using multiple regression analysis and clustering techniques, predominant business profiles are identified showing the importance of adopting innovative strategies to improve long-term performance. This study provides valuable insight into how PYMEs can remain competitive in a dynamic and globalized economic environment.

Keywords: sustainable competitiveness, innovation, key performance drivers, PYMEs

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

Tanto en el ámbito nacional como internacional, las pequeñas y medianas empresas (PYME) han llegado a ser reconocidas como un motor vital para lograr el crecimiento económico y la creación de empleo. De hecho, representan alrededor del 90% de las empresas y más del 50% del empleo mundial (World Bank, 2020). Ya sea en los países desarrollados o en desarrollo, no hay duda de que las pequeñas y medianas empresas son los motores que impulsan el dinamismo al ser tan vitales para impulsar la productividad y la reducción de la pobreza. A nivel continental en América Latina, la importancia de las PYME es bastante considerable, ya que oscilan entre el 50% y el 70% del empleo total de la región. Lo cierto es, sin embargo, que sufren enormes desventajas debido al limitado acceso al crédito disponible para utilizarlo en el fomento de la competitividad en el largo plazo, la apertura de mercados internacionales y nuevas tecnologías (CEPAL, 2019).

En Ecuador, las PYME representan la mayor parte del tejido productivo, lo que tiene un peso importante en términos de su contribución al PIB y la creación de empleo formal. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), más del 90% de las empresas en Ecuador son PYMES, las cuales generan alrededor del 60% de los empleos en el país, según cifras del INEC (2020). Las actividades económicas sectoriales en Ecuador son básicamente el comercio, la manufactura y la prestación de servicios realizadas por las PYMES, todas las cuales contribuyen fuertemente a la estabilidad económica del país. Las PYMES ecuatorianas enfrentan desafíos como la informalidad, la restricción al crédito y la tecnología, y la baja capacidad de innovación.

El cantón San Francisco de Milagro, perteneciente a la provincia del Guayas, ha logrado un importante crecimiento económico en los últimos años debido principalmente a la concentración de las PYMES en la agroindustria, así como en el comercio y los servicios. Milagro es uno de los núcleos económicos emergentes en Ecuador, donde las PYMES han constituido fuentes de empleo y mejorado la calidad de vida de sus habitantes. Debido al desarrollo de la productividad y la comercialidad y a la ubicación estratégica donde se ubica, las PYMES se han convertido en un actor económico dentro del Cantón.

A medida que el cantón San Francisco de Milagro continúa creciendo, la importancia de asegurar la sostenibilidad y la competitividad de estas empresas se vuelve cada vez más crítica. Según el Servicio de Rentas Internas durante los últimos cuatro períodos; se registra un incremento de 14,70% en las actividades de Comercio y de 21,84% en Inmobiliarias. En agricultura, ganadería, pesca y silvicultura se obtuvo un crecimiento de 16,65%. Mientras que en industrias manufactureras se registra una disminución del 5,84%. Al clasificar los negocios de producción se observa que la producción está dominada por el sector primario. No obstante, al igual que las del resto del país y el mundo, las Pymes enfrentan el obstáculo de mantenerse

competitivas en un entorno cada vez más globalizado y cambiante enfrentándose a la carencia de innovación en los productos y servicios ofrecidos. lo cual contribuye a una alta tasa de cierre de negocios.

En este escenario, los Impulsores Clave del Desempeño (ID) son aquellos factores que tienen una influencia directa en la capacidad de la organización para mejorar su desempeño y sostener o mejorar la competitividad en el mercado. La gestión del talento, la capacidad de innovación, la calidad del liderazgo, la cultura organizacional, la eficiencia operativa, según las opiniones de Barney (1991) y Teece et al. (1997), son los impulsores en el contexto de las PYMES. Bajo este criterio, las PYMES serían capaces de ajustarse de manera más efectiva a las turbulencias del mercado y asegurar su capacidad competitiva en el contexto de los desafíos empresariales globales.

Desde el punto de vista organizacional, los dos facilitadores más importantes para un alto desempeño son la búsqueda del bienestar de los empleados y el liderazgo basado en valores, con especial énfasis en la sustentabilidad según el modelo de Liderazgo Sustentable de Avery & Bergsteiner (2011). La sustentabilidad a largo plazo en este modelo se sustenta en tres factores clave: el bienestar de los empleados, la toma de decisiones consensuada y la cultura de innovación estratégica. Dos de los tres factores mencionados anteriormente, mantenidos en un nivel moderado, generan ganancias para la organización en términos de desempeño al reducir las tasas de rotación del personal y mejorar el compromiso de los empleados con la organización.

El Rendimiento de la Innovación (PI) es un término que se refiere a la capacidad de una empresa para producir nuevas ideas y convertirlas en productos, servicios o procesos que aumenten su competitividad en el mercado (Audretsch & Belitski, 2023). La innovación es muy importante para asegurar el éxito de las PYME, ya que les permite cambiar tecnologías, satisfacer las necesidades del mercado y diferenciarse de sus competidores. Las dimensiones de la PI pueden ser innovación de producto, innovación de proceso, innovación de marketing, innovación de estrategia organizacional y, en términos generales, son multifacéticas, aunque se las señala como fenómenos variables (Carayannis & Grigoroudis, 2014).

La innovación de productos es la oferta de nuevos productos o servicios y la mejora de los ya existentes, mientras que la innovación de procesos es el refinamiento de los sistemas de producción y los procesos de apoyo (Polder & al., 2010; Rathod & Paliwal, 2021). Además, la innovación organizacional implica cómo se implementan las nuevas actividades comerciales y las formas en que la organización mejora tanto sus relaciones internas como externas para mejorar también el desempeño general de la organización (Shaher & Ali, 2020). Es, por tanto, que todos estos tipos de innovación juegan un papel importante, cercano a ser condiciones precedentes, para las PYME que buscan conservar cualquier ventaja competitiva en su sostenibilidad a largo plazo.

La competitividad sostenible se relaciona con la capacidad de una empresa para mantener una ventaja competitiva a largo plazo y perpetua, lo que lleva a resultados económicos positivos acompañados de una mejora del impacto social y ambiental. Aquellas PYME que logren implantar tanto la innovación como los impulsores clave del rendimiento dentro de su estrategia comercial estarán en condiciones de mejorar su (SCP) Desempeño Competitivo Sostenible (Sustainable Competitive Performance) porque podrán hacer crecer su participación de mercado, incrementar la satisfacción del consumidor y mejorar la eficiencia operativa. De ese modo, es probable que los resultados de rendimiento tengan uno de los impactos más excelentes en el valor (Waheed & Zhang, 2022).

La SCP aboga por que las empresas implementen una estrategia de gestión empresarial holística que abarque la adopción de prácticas sostenibles que creen valor para todas las partes interesadas. La competitividad sostenible, no solo mejora el desempeño financiero de las empresas, sino que también consolida la relación que las empresas tienen con sus clientes, proveedores y comunidades hacia la sostenibilidad a largo plazo (Fox et al., 2020). De ser así, estas PYME del cantón Milagro deben implementar innovación, sostenibilidad y eficiencia operativa en sus estrategias si quieren poder competir como cualquier otra PYME que opera en cualquier región del mundo.

En esta investigación, el artículo intentará establecer un vínculo entre tres constructos: innovación, competitividad sostenible y los impulsores clave del desempeño de las PYME, en un marco de investigación integrado. En general, este artículo busca investigar la relación que existe entre la IP y la ID y cómo esta última afecta la SCP de las PYME. Para este estudio, se toman en cuenta todas las organizaciones que pertenecen al cantón de San Francisco de Milagro. Entonces, las preguntas generales de investigación en torno a las cuales se guiará el flujo de este trabajo de investigación son:

1. ¿Qué influencia tienen la DI y la PI en la competitividad sostenible de las PYME en el cantón de Milagro?
2. ¿Qué particularidades presentan los niveles de desempeño e innovación grupales de las PYMES del cantón Milagro y cómo estas diferencias impactan en su capacidad para mantener en el largo plazo una competitividad sostenible?
3. ¿Cuáles son, los principales obstáculos que enfrentan las PYMES del cantón Milagro para adoptar iniciativas prácticas innovadoras que promuevan su competitividad sostenible?

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó sobre una muestra de pequeñas y medianas empresas (PYMES) que operan en el cantón Milagro, provincia del Guayas, Ecuador. Con base en los resultados del Censo Económico realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC) en el año 2010, se estima que la población total de PYMES registradas en el

cantón Milagro es de 5.099 establecimientos. De esta población, se seleccionó un tamaño de muestra de 384 pequeñas y medianas empresas mediante un muestreo probabilístico estratificado con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Este número es suficiente para brindar una adecuada representatividad y generalizar los resultados al total de PYMES del cantón.

El método de muestreo adecuado para representar a los diferentes subgrupos dentro de la población es el muestreo probabilístico estratificado. En este caso, se estratificó a la población por sector de actividad económica para asegurar que los principales sectores, comercio, industria, agroindustria y servicios, estuvieran representados proporcionalmente (Lohr, 2019). Esto mejora la precisión y disminuye los errores de muestreo (lo que conduce a una buena calidad de los datos) (Cochran, 1977). Después de realizar la estratificación, cada una de las empresas fue seleccionada aleatoriamente de entre todas las que se encontraban dentro de cada estrato, lo que da como resultado representatividad.

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de un cuestionario estructurado que fue administrado tanto de manera presencial como en línea, dependiendo de la disponibilidad de los participantes. Antes de la implementación total, se llevó a cabo una prueba piloto para verificar la claridad, coherencia y duración del cuestionario. La prueba piloto es esencial para ajustar los instrumentos de recolección de datos, mejorando su calidad y reduciendo el riesgo de sesgos (Presser et al., 2004). A partir de los resultados de la prueba, se realizaron pequeños ajustes en el cuestionario para garantizar que los participantes comprendieran adecuadamente todas las preguntas.

El cuestionario fue dirigido a los propietarios, gerentes o responsables de la toma de decisiones en las empresas seleccionadas, quienes proporcionaron información de sus respectivas organizaciones. Durante todo el proceso, se garantizó la confidencialidad de los datos proporcionados, una práctica fundamental para asegurar la sinceridad de las respuestas y minimizar sesgos (Fowler, 2014).

Al finalizar la recolección de datos, toda la información fue codificada y organizada en una base de datos para su posterior análisis estadístico. Este análisis se realizó utilizando herramientas estadísticas, con el fin de explorar las relaciones entre los Impulsores Clave del Desempeño, el Rendimiento de la Innovación y la Competitividad Sostenible en las PYMES del cantón Milagro. **Ver Tabla 1**

Tabla 1*Perfil demográfico de los encuestados*

Perfil demográfico	Frecuencia	Porcentaje
<i>Genero</i>		
Femenino	207	53,9%
Masculino	177	46,1%
<i>Grupo de edad</i>		
20 a 30	67	17,4%
30 a 40	84	21,9%
40 a 50	74	19,3%
50 a 60	77	20,1%
Más de 60	82	21,4%
<i>Nivel de estudio</i>		
Escuela	80	20,8%
Ninguno	79	20,6%
Universidad	79	20,6%
Colegio	76	19,8%
Maestría	70	18,2%
<i>Sector que pertenece</i>		
Comercial	144	37,5%
Industrial o Manufacturera	126	32,8%
Servicios	114	29,7%
<i>Experiencia (años)</i>		
10 a 20	66	17,2%
20 a 30	82	21,4%
30 a 40	65	16,9%
Más de 40	85	22,1%
Menos de 10	86	22,4%
<i>Antigüedad</i>		
1 a 5 años	80	20,8%
10 a 15 años	74	19,3%
15 a 20	71	18,5%
5 a 10 años	83	21,6%
Más de 20 años	76	19,8%

El presente estudio utiliza las escalas previamente validadas de los tres constructos principales del cuestionario: ID, IP y SCP (véase la Tabla 2). El objetivo principal es examinar la relación

entre el ID e IP y cómo afecta a la CSP de las Pymes. Las respuestas de los participantes arrojaron mucha luz sobre el tema. Se pidió a los encuestados que valoraran cada variable de la investigación en una escala de Likert de cinco puntos, desde totalmente en desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (5).

La ID se midió utilizando ocho ítems de la escala de basado en el marco teórico de Avery y Bergsteiner (2011) y el cuestionario elaborado por Blas (2023). La PI se midió utilizando ocho ítems de la escala desarrollada por Wang & Ahmed (2004). Este estudio incluía cuatro subdimensiones de la PI: innovación de producto, innovación de mercado, innovación de proceso e innovación estratégica. Y por último, la sostenibilidad competitiva se midió utilizando diez ítems de la escala de medición de Waheed & Zhang (2022). Estos ítems hacen hincapié en la sostenibilidad del rendimiento competitivo y subrayan la compensación entre el rendimiento a largo plazo y el rendimiento a corto plazo, como la cuota de mercado y la capacidad de innovación (Mikalef & Pateli, 2017). **Ver Tabla 2**

Tabla 2

Constructos del cuestionario

Constructo	Fuente
Impulsores clave del desempeño	Blas (2023)
Rendimiento Competitivo Sostenible	Waheed & Zhang (2022)
Resultados de la innovación	Wang & Ahmed (2004)

El análisis estadístico del presente estudio se desarrolló en varias etapas, comenzando en primera instancia garantizando la fiabilidad y la validez del instrumento evaluando el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) para evaluar la consistencia interna. Según lo establecido por Taber (2018), se considera adecuado un valor de alfa que sea

$\geq .70$. Posteriormente, se examinó la idoneidad de los reactivos y para ello, se revisó la determinante de la matriz y se determinó el coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Kaiser, 1970; Thompson, 2004), el cual compara las correlaciones entre variables para determinar si son lo suficientemente altas como para sugerir la presencia de factores comunes; un valor de KMO superior a 0.80 expone que las correlaciones entre los pares de variables pueden ser explicadas por otras variables (Kaiser, 1974; Worthington & Whittaker, 2006). Adicionalmente, se efectuó el diagnóstico de esfericidad de Bartlett, que permite contrastar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es equivalente a una matriz identidad, donde las correlaciones entre las variables serían nulas (Bartlett, 1950; Gorsuch, 1973).

Se estableció el modelo estructural mediante un Análisis Factorial Confirmatorio, evaluando el ajuste del modelo con un conjunto de índices de bondad de ajuste recomendados en la literatura (Blunch, 2008; Brown, 2006; Hancock & Mueller, 2013). Estos incluyen un Índice de Ajuste Comparativo (CFI) de 0,90 o superior (Hu & Bentler, 1999), un Índice Tucker-

Lewis (TLI) superior a 0,95 (Hu & Bentler, 1998), un Índice de Bondad de Ajuste (GFI) superior a 0,95 (Shevlin & Miles, 1998), y un Índice de Error de Aproximación Medio Cuadrático (RMSEA) entre 0,05 y 0,08 (Dolédec & Chessel, 2006)

Una vez verificada la estructura factorial del cuestionario, se realizó un análisis de regresión múltiple para identificar las relaciones entre las variables independientes (impulsores clave del desempeño e innovación) y la variable dependiente (competitividad sustentable). La regresión múltiple permite estimar la influencia de diferentes impulsores del desempeño y prácticas de innovación en la competitividad sustentable de las PYME en estudio; esto brinda una comprensión detallada de las interrelaciones de estas variables entre sí (Cohen et al., 2003). Posteriormente, se realizó un análisis de correspondencia múltiple, ya que es la técnica estadística adecuada para analizar la relación entre varias variables categóricas, lo que proporciona una representación gráfica simplificada de las relaciones que ayuda a comprender mejor los patrones subyacentes encontrados en el conjunto de datos (Greenacre, 2007). En este estudio, se aplica el MCA para relacionar las variables demográficas del perfil de los encuestados, como educación, sector y experiencia. Estas se colocan sobre las variables categóricas que son el contexto socioeconómico de los encuestados y el MCA ayuda a identificar patrones y asociaciones entre las categorías. Al aplicar el MCA, el objetivo no es sólo reducir la dimensionalidad de los datos, sino asegurarse de que se logre una representación clara de cómo las variables interactúan realmente entre sí.

Además, se complementó con el análisis de clusteres, con el objetivo de identificar grupos homogéneos de PYMEs en función de sus características relacionadas con ID, PI y CPS. Esta técnica permitió segmentar a las empresas en grupos con características similares para una mejor comprensión de los perfiles predominantes en el cantón

Milagro. Finalmente, los resultados del análisis se representaron gráficamente, a través de técnicas Biplot que permiten representar en un gráfico bidimensional las relaciones entre variables y observaciones al mismo tiempo (Gabriel, 1971). El Biplot es una herramienta útil para la interpretación de resultados en análisis multivariados, como MCA y análisis de conglomerados, pues muestra de manera clara y accesible los patrones identificados.

RESULTADOS

El Alfa de Cronbach evalúa hasta qué punto los reactivos que supuestamente miden la misma dimensión subyacente producen puntuaciones similares. Así, los resultados de homogeneidad medidos por este coeficiente variaron de 0,796 a 0,882 para los factores examinados especificados como "Rendimiento Competitivo Sostenible", "Impulsores Claves del Desempeño" y "Resultados de Innovación".

Tabla 3*Consistencia Interna de los Constructos*

Factores	Alfa de Cronbach (α)
Rendimiento Competitivo Sostenible	0.85
Impulsores Claves del Desempeño	0.88
Resultados de Innovación	0.79

Los resultados de las pruebas de adecuación de los datos obtuvieron el Índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para evaluar la adecuación muestral, cuyo valor fue de 0,94 e indica una alta adecuación de los datos para el análisis factorial. Por tanto, se establece que la proporción de la varianza que podría ser atribuida a factores comunes es significativa, lo que justifica la aplicación del AFC. Además, se llevó a cabo la prueba de esfericidad de Bartlett para evaluar si las correlaciones entre los ítems eran lo suficientemente grandes para llevar a cabo el análisis. La prueba expuso resultados significativos $\chi^2 = 51.819; df = 25; p < 0,001$, lo que indica que la matriz de correlaciones de los conjuntos de datos no es una matriz identidad. En otras palabras, existen correlaciones significativas entre los ítems, lo cual es un requisito fundamental para el análisis factorial. Para evaluar cuán bien se ajusta el modelo propuesto, se utilizaron varios índices estándar, cuyos resultados se describen a continuación: El Índice de Ajuste Comparativo (CFI) alcanzó un valor de 0.971, lo que indica que el modelo representa adecuadamente los datos observados, superando de manera notable al modelo nulo. De igual manera, tanto el Índice de Tucker-Lewis (TLI) como el Índice de Ajuste No Normalizado (NNFI) mostraron valores de 0.967. Estos índices tienen en cuenta la complejidad del modelo, sugiriendo que, además de ajustarse correctamente a los datos, el modelo no es innecesariamente complicado.

El Índice de Ajuste Normalizado (NFI) mostró un valor de 0.959 para los cuestionarios, confirmando un ajuste robusto del modelo en comparación con la hipótesis nula. A pesar de estar ligeramente por debajo del Índice de Ajuste Normalizado de Parsimonia (PNFI = 0.870), su cercanía a 0.90 sugiere que el modelo logra un equilibrio aceptable entre ajuste y simplicidad. En cuanto a las medidas de error, el error cuadrático medio

de aproximación (RMSEA) fue de 0,08, posicionándose en el rango de aceptable. Por último, el error cuadrático medio estandarizado (SRMR) indicó un valor de 0,08, lo que significa que las discrepancias entre las correlaciones observadas y las predichas por el modelo son mínimas; esto implicando que el modelo se ajusta bien a los datos observados.

Se realizaron análisis de correlación y de regresión lineal múltiple para observar la relación entre el SCP, IP e ID en donde encontramos que los constructos están correlacionados positiva y significativamente entre ellos, lo que indica la magnitud de su alta influencia en el

contexto de la PYMES del cantón San Francisco de Milagro. Los resultados revelan un buen apoyo a la mayoría de las relaciones predichas. Todas las relaciones hipotetizadas con el modelo completo resultan significativas. A continuación se describe la interpretación detallada de los resultados obtenidos.

En primer lugar, los residuos son la diferencia entre los valores observados y los predichos por el modelo. Los valores residuales varían de -15,92 a 10,76, lo que indica que, en general, las predicciones del modelo son bastante cercanas a los valores observados, aunque claramente hay algunas observaciones con diferencias mucho mayores. El hecho de que en el rango intercuartil, que va de -2,428 a 2,257, la mayoría de las diferencias entre los valores predichos y observados muestren un ajuste razonable.

Tabla 4

Resumen de Residuales

	Min	1Q	Mediana	3Q	Max
Valor	-15.92	-2.428	-0.291	2.257	10.758

Interpretación de los coeficientes del modelo: relación de IP e ID con la variable dependiente (CSP). El intercepto está en 3.376; esto indica que si tanto IP como ID son cero, entonces CSP se estima en 3.376. Esto puede considerarse la línea de base para que la competitividad sea sostenible en las empresas en condiciones normales, donde no hay efecto de la innovación o el desempeño. De la misma manera, el coeficiente de IP está en 0.509: esto significaría que por cada cambio de unidad en el desempeño hacia la innovación, la competitividad sostenible cambiaría en 0.509, por lo que se mantendría constante la ID. Este coeficiente tiene una alta significancia en $t = 10.18$, con un valor p de $2e^{-16}$, lo que significa que CSP está relacionada con la innovación de manera positiva y significativa. Por otro lado, el coeficiente ID es 0.639, lo que significa que por cada unidad adicional en los impulsores clave del desempeño, se espera que CSP aumente en 0.639, manteniendo constante IP. Este coeficiente también es altamente significativo ($t = 14.10, p < 2e^{-16}$), lo que indica que los impulsores clave del rendimiento tienen un impacto aún mayor que la innovación en la competitividad sostenible.

Tabla 5

Coefficientes del Modelo

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Valor t	p-valor
Intercepto	3.37615	0.64180	5.26	$2,4e^{-07}$
IP	0.50933	0.05005	10.18	$< 2e^{-16}$
ID	0.63911	0.04533	14.10	

$$< 2e^{-16}$$

El error estándar del modelo es 3,756; en otras palabras, las predicciones del modelo tienen una desviación estándar de aproximadamente 3,756 unidades con respecto a los valores observados. Un error estándar de estimación bajo indica un buen ajuste del modelo. Además, arrojó un valor para el R-cuadrado múltiple de 0,777, lo que implica que el modelo explica aproximadamente el 77,71% de la varianza total con respecto a la competitividad sostenible (SCP); por lo tanto, es un ajuste fuerte. El valor del R-cuadrado ajustado es 0,7759, que es casi igual al del R-cuadrado múltiple, por lo que confirma la adecuación del modelo: el modelo no está sobreajustado, es decir, las variables independientes seleccionadas explican bastante bien la variable dependiente.

Tabla 6

Estadísticas del Modelo

Estadística	Valor
Residual standard error	3.756
Grados de libertad (Residual)	381
R-cuadrado múltiple	0.7771
R-cuadrado ajustado	0.7759
F-estadística	664
p-valor (F-estadística)	$< 2,2e^{-16}$

El valor del estadístico-F es 664, con un valor p de $< 2,2e^{-16}$ siendo menor que nuestro alfa de 0.05 con nivel de confianza del 95% , lo que confirma que el modelo en su conjunto es altamente significativo. Esto significa que las variables independientes IP e ID tienen un efecto significativo conjunto sobre la CSP en cualquier nivel y que el modelo es un buen ajuste para predecir la competitividad sostenible sobre la base del desempeño de la innovación y los impulsores clave del desempeño. El valor más alto de R-cuadrado ajustado también significa una alta predictibilidad en el modelo; puede ser vital para explicar la competitividad sostenible con respecto a las PYME analizadas.

En el espacio reducido de categorías, se ha podido comprobar mediante el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) que las variables encuestadas (nivel educativo, sector y experiencia) se relacionan con diferentes dimensiones. “Nivel educativo” y “Sector” se presentan distribuidos de forma bastante desigual entre las dimensiones. Esto también es evidente por el hecho de que las tres primeras dimensiones explican un porcentaje considerable de la varianza (34,37%) y por la fuerte ponderación de las categorías “Escuela” y “Máster” en la definición de las primeras dimensiones. De esta forma, las coordenadas y contribuciones también indican un mayor impacto de unas categorías sobre otras en cada dimensión; por su

parte, \cos^2 expresa la calidad con la que las categorías están representadas en el espacio reducido de análisis.

Por otra parte, para el análisis de clústeres mediante el algoritmo k-means, se colocó a los encuestados en tres grupos. A continuación se describen los resultados:

El algoritmo k-means se aplicó a las coordenadas de los individuos obtenidas a partir del ACM, lo que permitió agrupar a los encuestados en tres clústeres. Cada clúster representa un grupo de individuos que comparten características similares basadas en las dimensiones extraídas del ACM

Clúster 1: 120 individuos

Clúster 2: 157 individuos

Clúster 3: 107 individuos

El proceso de clustering ayudo a organizar a los encuestados en grupos con patrones similares en sus respuestas, lo que facilitó su interpretación. Por consiguiente, se calcularon las medias de las variables numéricas clave CSP, IP, e ID para cada clúster:

Tabla 7

Medias de CSP, IP, e I para cada clúster

Clúster	CSP (media)	IP(media)	ID (media)
1	25,6	19	19,5
2	25,4	19,4	19,2
3	24,8	18,5	18,8

Los resultados indican que el Clúster 1 presenta promedios más altos en CSP (25,6) e ID (19,5) porque los individuos de este grupo son más competitivos y tienen un desempeño más sostenible. El Clúster 2 tiene los mismos niveles de IP (19,4), y el Clúster 3 presenta los promedios más bajos para todas las variables, lo que puede denotar un perfil de innovación y desempeño disímil.

Del mismo modo, a través del análisis de las distribuciones de las variables cualitativas por clúster, poner de manifiesto las diferencias en las características demográficas entre los grupos.

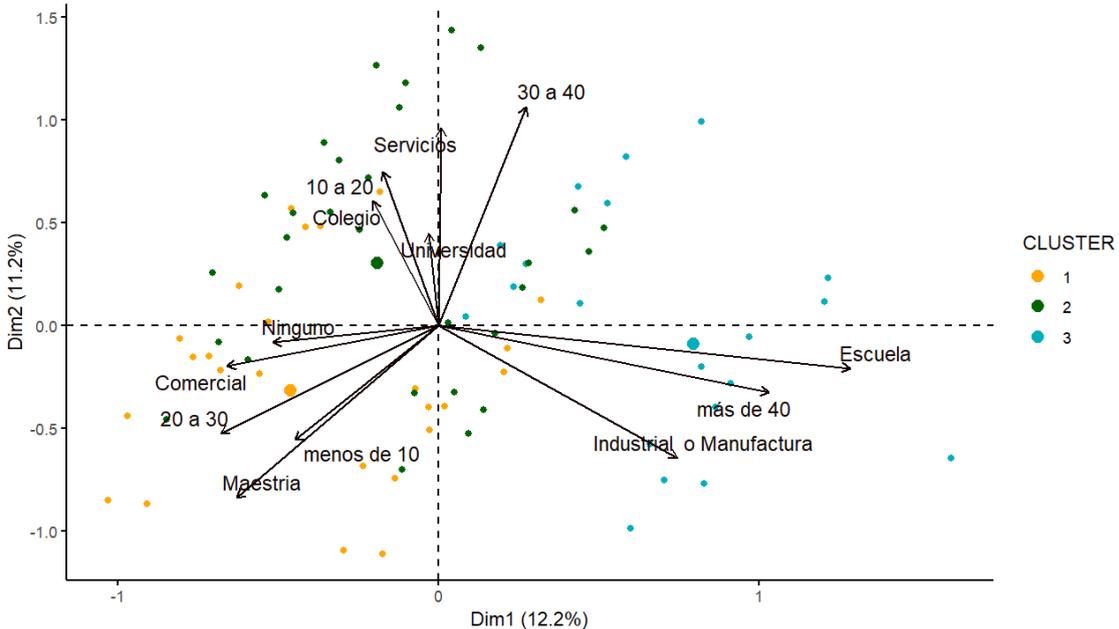
Tabla 8

Análisis de Variables Categóricas por Clúster

Variables	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3
Genero	Mayoría de femenino (71 vs. 49 masculino)	Equilibrio entre femenino (80) y masculino (77)	Mayoría masculina (56 vs. 51 femenino)
Estudios	Predominan las personas con Maestría (64), seguido de aquellos sin estudios (18)	Predomina la categoría <i>Ninguno</i> (54), seguido de Universidad (53)	Predomina la categoría <i>Escuela</i> (62), seguida por

	Colegio (21)		
Sector	Principalmente en el sector Comercial (51) , seguido de Servicios (38)	Principalmente en el sector Comercial (79)	Predomina la categoría Escuela (62) , seguida por Colegio (21)
Experiencia	La mayor parte tiene entre 20 a 30 años de experiencia (77)	Alta presencia en la categoría menos de 10 años de experiencia (60)	Predominan aquellos con más de 40 años de experiencia (66).

Figura 1
Correspondencias Múltiples y Clustering de aspectos sociodemográficos



El análisis de correspondencia múltiple agrupado utilizando el algoritmo k-means y su representación gráfica Biplot reveló tres grupos principales de individuos con atributos demográficos y de desempeño únicos. El grupo 1 se sitúa principalmente en el lado izquierdo del gráfico; Esto significa que las personas de este clúster están más relacionadas con Negocios, Maestría, <10 años de experiencia (ya que agrupa a los “recién llegados”), y ubica a las personas con mayores niveles de CSP y DI en ellos, que tienden a tener estudios de posgrado y ser “recién llegados” al mercado. Por otro lado, el clúster 3 se sitúa en el lado derecho del gráfico, más relacionado con categorías como Escuela, Industrial y >40 años de experiencia, que tienen más asociación con personas en la industria con más años pero un menor nivel de IP y DI. El segundo clúster está más cerca del centro de las coordenadas, más equilibrado con las categorías demográficas. Aquellos en este clúster tienen mayores asociaciones con Servicios, Universidad, 10-20 años de experiencia. (División más equilibrada entre educación y experiencia)

DISCUSIÓN

Esta investigación contextualiza un modelo para establecer un vínculo entre la Competitividad Sostenible, los Impulsores Clave del Desempeño y el Rendimiento de la Innovación. Los resultados han revelado que los constructos establecidos están fuertemente correlacionados con la Competitividad Sostenible (CSP) de las PYMEs en el cantón San Francisco de Milagro. Por lo tanto, concuerdan con investigaciones previas que enfatizan la importancia de la innovación y la gestión del desempeño como factores críticos para la competitividad en entornos empresariales dinámicos y globalizados (Teece, 2016; Waheed & Zhang, 2022). La capacidad de innovación, tanto a nivel de productos como de procesos, permite a las PYMEs adaptarse a los cambios del mercado y mejorar su oferta, lo cual incrementa su competitividad a largo plazo.

La literatura académica ha subrayado repetidamente la importancia de la innovación como un factor determinante en el rendimiento competitivo de las PYMEs. Estudios como el de Schumpeter (1934), uno de los primeros en identificar la innovación como un motor de cambio económico, argumentan que las empresas que innovan no solo se adaptan mejor a los cambios del mercado, sino que también crean nuevos mercados. Este punto es respaldado por el estudio de Audretsch y Belitski (2023), que señala que las PYMEs en mercados emergentes, como el cantón Milagro, dependen cada vez más de la innovación de productos y procesos para diferenciarse de sus competidores y garantizar su supervivencia.

Los resultados indican que el Rendimiento de la Innovación (IP) está positivamente relacionado con la CSP, y que las empresas con mayores capacidades innovadoras son más competitivas y sostenibles a largo plazo. Este hallazgo coincide con los estudios de Carayannis y Grigoroudis (2014), que muestran cómo la innovación en productos y procesos puede aumentar la eficiencia operativa y mejorar la satisfacción del cliente, lo que en última instancia conduce a un rendimiento financiero superior y a una ventaja competitiva sostenible.

Además, Waheed y Zhang (2022) encontraron que la innovación no solo impulsa el crecimiento a corto plazo, sino que también es fundamental para la competitividad sostenible, un punto que los resultados de este estudio refuerzan. Las PYMEs que logran integrar la innovación en sus operaciones tienen más probabilidades de mantenerse competitivas en mercados globales, al ofrecer productos y servicios que responden mejor a las necesidades cambiantes de los consumidores.

Los resultados también destacan la importancia de los Impulsores Clave del Desempeño (ID) como un factor significativo que influye en la CSP. Estos impulsores incluyen factores como la calidad del liderazgo, la eficiencia operativa, la gestión del talento y la cultura organizacional. Las investigaciones de Barney (1991) y Teece et al. (1997) son pioneras en reconocer estos factores como recursos estratégicos que pueden proporcionar a las empresas una

ventaja competitiva sostenible.

El hallazgo de que los ID tienen un mayor impacto en la CSP que la innovación en este estudio concuerda con las teorías de la capacidad dinámica de Teece (2016), que sostienen que las empresas necesitan desarrollar capacidades internas para adaptarse rápidamente a los cambios del entorno, siendo los factores organizacionales los que desempeñan un papel más crítico en momentos de turbulencia económica.

Del mismo modo, se alinea con investigaciones internacionales que analizan la competitividad de las PYMEs. En el contexto europeo, estudios como el de Love y Roper (2015) muestran que las PYMEs que invierten tanto en innovación como en sus capacidades internas (como la formación de empleados y la mejora de procesos) tienen una mayor probabilidad de éxito en mercados competitivos. De manera similar, un estudio de Damapour y Schneider (2006) revela que la capacidad de las empresas para combinar innovación y gestión efectiva del talento es uno de los factores clave para mantener su ventaja competitiva, lo cual es reflejado en los hallazgos de este estudio sobre las PYMEs en Milagro.

La sostenibilidad empresarial, particularmente en el contexto de las PYMEs, ha sido un tema ampliamente debatido en la literatura reciente. Fox et al. (2020) argumentan que la competitividad sostenible no solo se refiere a la rentabilidad financiera, sino también a la capacidad de la empresa para generar valor social y ambiental. En este sentido, el enfoque de este estudio hacia la competitividad sostenible como una métrica clave es consistente con las tendencias actuales que ven a la sostenibilidad como un componente integral del éxito empresarial a largo plazo.

Asimismo, este estudio aporta una contribución empírica importante al mostrar que la innovación y los ID tienen un impacto incluso mayor en sectores emergentes como la agroindustria y el comercio, que son prominentes en el cantón Milagro. La literatura sugiere que en estos sectores, la adopción de nuevas tecnologías y procesos puede ser una ventaja competitiva significativa (Shaher & Ali, 2020), y los resultados obtenidos en este estudio apoyan esta idea.

Una limitación de este estudio es que, aunque se logró un buen ajuste del modelo, el análisis se realizó en una sola región y sector específico, lo que limita la generalización de los resultados. Sin embargo, la robustez de los hallazgos sugiere que futuros estudios podrían replicar el modelo en otros sectores y regiones para validar su aplicabilidad más amplia.

CONCLUSIONES

Este estudio ha proporcionado un análisis profundo de la relación entre los Key Performance Drivers (KPD), el Innovation Performance (IP) y la Sustainable Competitiveness (SC) en pequeñas y medianas empresas (PYME) en el cantón de San Francisco de Milagro, Ecuador. Los hallazgos indican que la innovación y el desempeño organizacional son factores

decisivos para la competitividad sostenible en estas empresas, alineándose con investigaciones previas sobre la importancia de la innovación y la eficiencia operativa en entornos empresariales dinámicos y globalizados.

En primer lugar, se ha identificado que la innovación, tanto en productos como en procesos, juega un papel clave en el éxito de las PYME. Las empresas que han adoptado tecnologías y procesos innovadores han demostrado una mayor capacidad para adaptarse a los cambios del mercado, aumentar su participación de mercado y

mejorar la satisfacción del cliente. Estos resultados refuerzan la idea de que la innovación es un pilar fundamental para la competitividad a largo plazo, hallazgo consistente con la literatura académica, que señala que las empresas innovadoras no solo se adaptan mejor sino que también crean nuevas oportunidades de mercado. Por otra parte, los Key Performance Drivers (KPD), como el liderazgo, la gestión del talento y la eficiencia operativa, han mostrado un impacto significativo en la competitividad sostenible, a veces incluso mayor que el de la innovación. Estos resultados sugieren que las PYME deben centrarse no solo en innovar sino también en fortalecer sus capacidades internas y organizacionales para lograr un desempeño competitivo más sólido y sostenido. La gestión eficaz del talento y la creación de una cultura organizacional basada en la eficiencia contribuyen a un mejor desempeño, reducen la rotación de personal y mejoran el compromiso de los empleados.

El análisis de clusterización reveló la existencia de perfiles empresariales distintos entre las PYME del cantón de Milagro. Las empresas más antiguas y con más experiencia tienden a tener un mayor desempeño competitivo, lo que sugiere que la experiencia acumulada puede ser un factor que favorece la sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, las PYME más jóvenes y con menos experiencia también muestran un potencial interesante cuando adoptan estrategias de innovación y eficiencia operativa, lo que sugiere que un equilibrio entre experiencia e innovación puede ser una combinación exitosa para el crecimiento sostenible.

En el contexto del cantón de Milagro, la agroindustria y el sector comercial han demostrado ser impulsores clave del crecimiento económico. Sin embargo, ambos sectores enfrentan retos importantes en cuanto a la adopción de tecnología y prácticas sostenibles. La falta de acceso al crédito y a la tecnología, así como la baja capacidad de innovación, son obstáculos importantes que deben superarse para que estas empresas sigan siendo competitivas a nivel global.

Finalmente, los resultados de este estudio sugieren que, si bien las PYMES del cantón de Milagro han logrado avances importantes en su desarrollo, deben enfocarse en mejorar su capacidad de innovación y fortalecer sus estructuras organizacionales para asegurar su competitividad sostenible en el largo plazo. La adopción de estrategias que integren la innovación y los impulsores clave de desempeño puede permitirles no solo mantenerse en el mercado sino también competir exitosamente en un entorno económico cada vez más exigente y

globalizado.

En resumen, la competitividad sostenible en las PYMES depende de un enfoque integrado que combine innovación, eficiencia operativa y liderazgo basado en la gestión del talento y la creación de valor a largo plazo. Este estudio proporciona un marco claro para que las empresas de la región identifiquen y mejoren sus áreas críticas de desempeño, sentando las bases para un crecimiento más resiliente y competitivo.

REFERENCIAS

- World Bank. Small and medium enterprises (SMEs) finance. World Bank Group; 2020.
- CEPAL. La transformación digital de las PYMEs en América Latina. CEPAL; 2019.
- INEC. Boletín de estadísticas empresariales. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Ecuador; 2020.
- Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *J Manage.* 1991;17(1):99–120.
- Teece DJ, Pisano G, Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal.* 1997;18(7):509–33.
- Avery GC, Bergsteiner H. Sustainable leadership: Honeybee and locust approaches. Routledge; 2011.
- Audretsch DB, Belitski M. Innovation and entrepreneurship in small businesses. *Small Business Economics.* 2023.
- Carayannis EG, Grigoroudis E. Linking innovation, productivity, and competitiveness: Implications for policy and practice. *J Bus Res.* 2014;67(6):1376–85.
- Teece DJ. Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations. *Strategic Management Journal.* 2016;37(3):153–68.
- Polder M, al. et. Product, process, and organizational innovation: Drivers, complementarity, and performance effects. *Journal of Productivity Analysis.* 2010;33(2):145–61.
- Rathod R, Paliwal A. Innovation in Small Businesses: An Exploratory Study. *Journal of Small Business Management.* 2021;
- Shaher S, Ali A. Innovation Management in SMEs. *International Journal of Innovation Management.* 2020;24(5):2050034.
- Waheed A, Zhang Q. Effect of CSR and Ethical Practices on Sustainable Competitive Performance: A Case of Emerging Markets from Stakeholder Theory Perspective. *Journal of Business Ethics.* 2022 Feb 1;175:1–19.
- Fox A, Mishra P, Waheed A. The impact of sustainable business practices on firm performance. *J Bus Res.* 2020;113:139–48.
- Lohr SL. Sampling: Design and analysis. Chapman and Hall/CRC; 2019.
- Cochran WG. Sampling techniques. 3rd ed. John Wiley & Sons; 1977.
- Presser S, Couper MP, Lessler JT, Martin E, Rothgeb JM, Singer E. Methods for testing and evaluating survey questionnaires. Wiley; 2004.
- Fowler FJ. Survey research methods. 5th ed. Sage Publications; 2014.
- Blas J. Metodología de estudio del liderazgo sostenible en la industria audiovisual bajo el marco del liderazgo de abejas y langostas Study of Sustainable Leadership in the Audiovisual Industry according to the Leadership Methodology of Bees and Locust. *Communication & Methods.* 2023 Jan 23;4.

- Wang CL, Ahmed PK. The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*. 2004 Dec 1;7(4):303–13.
- Mikalef P, Pateli A. Information technology-enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: Findings from PLS-SEM and fsQCA. *J Bus Res*. 2017 Jan;70:1–16.
- Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* [Internet]. 1951;16(3):297–334. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Taber KS. The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Res Sci Educ* [Internet]. 2018;48(6):1273–96. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Kaiser HF. A second generation little jiffy. *Psychometrika* [Internet]. 1970;35(4):401–15. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF02291817>
- Thompson B. *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. Washington: American Psychological Association; 2004.
- Kaiser HF. An index of factorial simplicity. *Psychometrika* [Internet]. 1974;39(1):31–6. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Worthington RL, Whittaker TA. Scale Development Research. *Couns Psychol*. 2006 Nov 30;34(6):806–38.
- Gorsuch RL. Using Bartlett's Significance Test to Determine the Number of Factors to Extract. *Educ Psychol Meas*. 1973 Jul 2;33(2):361–4.
- Bartlett MS. TESTS OF SIGNIFICANCE IN FACTOR ANALYSIS. *British Journal of Statistical Psychology*. 1950 Jun 4;3(2):77–85.
- Hancock GR, Mueller RO. *Structural Equation Modeling: A Second Course* (2nd ed.) [Internet]. Information Age Publishing, Incorporated; 2013. (Quantitative Methods in Education and the Behavioral Sciences: Issues, Research, and Teaching). Available from: <https://books.google.com.ec/books?id=1HAbAwAAQBAJ>
- Blunch N. *Introduction to Structural Equation Modelling Using SPSS and AMOS* [Internet]. London, England; 2008. Available from: <https://methods.sagepub.com/book/intro-to-structural-equation-modelling-using-spss-amos>
- Brown TA. Confirmatory Factor Analysis for Applied Research. In 2006. Available from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:123405174>
- Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equ Modeling*. 1999 Jan;6(1):1– 55.
- Hu L tze, Bentler PM. Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychol Methods*. 1998 Dec;3(4):424–53.
- Shevlin M, Miles JNV. Effects of sample size, model specification and factor loadings on the

- GFI in confirmatory factor analysis. *Pers Individ Dif*. 1998 Jul;25(1):85–90.
- Dolédec S, Chessel D. Co-inertia analysis: an alternative method for studying species-environment relationships. *Freshw Biol*. 2006 May 30;31:277–94.
- Cohen J, Cohen P, West SG, Aiken LS. *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. 3rd ed. Lawrence Erlbaum Associates; 2003.
- Greenacre M. *Correspondence analysis in practice*. 2nd ed. CRC Press; 2007.
- Gabriel KR. The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*. 1971;58(3):453–67.
- Croitoru A. Schumpeter, J.A., 1934 (2008), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.): Transaction Publishers. *JOURNAL OF COMPARATIVE RESEARCH IN ANTHROPOLOGY AND SOCIOLOGY*. 2012 Jan 1;3:137–48.
- Love J, Roper S. SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence. *International Small Business Journal*. 2015 Jan 18;33:28–48.
- Damanpour F, Schneider M. Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers. *British Journal of Management*. 2006 Aug 17;17.