

ISSN: 3115-0241

1

Notas Empresariales



unicoc
COLEGIO ADMINISTRATIVO
Y DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Volumen: 1, Número: 1, 2025.
Institución Universitaria Colegios de Colombia

Notas Empresariales


unicoc
¡EDUCACIÓN...SUPERIOR!

WWW.UNICOC.EDU.CO

Directivas institucionales

Presidente del Consejo directivo.

María Soledad Arango Mejía

Rector

Alejandro Gómez Arango

Secretaria General

Ana María Cubillos

Directora de Investigación y Gestión del Conocimiento

Sandra Elizabeth Aguilera Rojas

Directivas Colegio Administrativo y de Ciencias Económicas

Sede Bogotá

Decano

Cesar Gómez Gómez

Secretaria Académica

Edwin Vicente Sierra Gómez

Dirección editorial

Alexander Cortés Cortés

Comite editorial

Director científico

Árbitros nacionales

Apuntes empresariales es una publicación oficial del colegio administrativo y de ciencia económicas de la institución universitaria Colegios de Colombia (UNICOC), entidad editora, con sede en Bogotá y Santiago de Cali, cuyo objetivo es el de promover la difusión de trabajos originales en las ciencias administrativas y económicas; así como propender por el desarrollo de la propiedad intelectual de especialistas en el campo de la administraciones de empresas y las ciencias económicas.

En esta revista se divulgarán artículos resultados del procesos investigativo, reflexiones sobre temas propios de la administración y las ciencias económica, revisiones, ponencias, reseñas, artículos de investigación y situaciones de interés general sobre el entorno de competencia.

Advertencia: El contenido de las publicaciones es responsabilidad exclusiva de los autores, los cuales han aceptado la publicación de su producción en esta revista. Ni la imprenta, ni el Comité Editorial, ni la Institución, serán responsables del uso de la información contenida en los artículos. Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad del autor y en nada comprometen a la Institución. Está prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta revista, prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta revista.

Diagramación

Anderson David Caro Bejarano - CRAI-Unicoc

TABLA DE CONTENIDO

Instrucciones a los autores

Pp. 66-67

Editorial

Forjando el Diálogo Empresarial en la Era de la Transformación.

Por: *Jorge Alexander Cortés Cortés.* Pp. 1-2

La prueba Q test Model como herramienta de análisis para la Elusión fiscal y la contabilidad creativa en MiPymes colombianas.

Por: *John Hernando Escobar Rodríguez, Daniel Isaac Roque, Erley Nicolás Muñoz Álvarez.* Pp. 3-14

Filosofía lean y machine learning: Nuevas fronteras para la optimización de la cadena de valor.

Por: *Mario Sarián González, José Gerardo Vaca Lombana, Jorge Alexander Cortés Cortés.* Pp. 15-27

Estrategias feedforward para mejorar la competitividad organizacional en PyMes: Estudio de caso constructora de Tulancigó, Hidalgo.

Por: *Yulissa Mena Hernández, Gabriela Ortiz Cordero.* Pp. 28-34

Marketing sostenible: Un avance del proceso de la revisión de la literatura.

Por: *María Dolores Gayosso Miranda.* Pp. 35-41

Incidencia económica y riesgo moral de una institución de segundo nivel en el proceso de parto y postparto mediato.

Por: *Johana Paola Fernández Rodríguez.* Pp. 42-53

Hacia la excelencia en acreditación: modelo consultivo para la gestión de proyectos estratégicos en IES privadas en Colombia.

Por: *Luis Hernando Camargo Torres, Jorge Alexander Cortés Cortés Kelly Maritza Bohórquez.* Pp. 54-65

Forjando el Diálogo Empresarial en la Era de la Transformación

Por: Jorge Alexander Cortés Cortés (*Editor en jefe*)

Es un honor presentar el primer número de NOTAS EMPRESARIALES, una iniciativa largamente gestada por el Colegio Administrativo y de Ciencias Económicas (CACE) de la Institución Universitaria Colegio de Colombia (UNICOC). Este lanzamiento marca un hito fundamental en nuestra misión institucional: servir como plataforma rigurosa para la divulgación de investigación original y pertinente que aborde los desafíos más apremiantes del mundo empresarial, económico y administrativo.



En un entorno global caracterizado por la velocidad del cambio tecnológico y la complejidad de los mercados, la necesidad de un análisis fundamentado y prospectivo es más crítica que nunca. NOTAS EMPRESARIALES nace para llenar este vacío, ofreciendo un espacio que fomenta el diálogo constructivo entre académicos, profesionales y tomadores de decisiones.

Este primer volumen es un testimonio de la diversidad temática y la amplitud geográfica que aspiramos a mantener. Hemos tenido el privilegio de recibir contribuciones de investigadores de Colombia, México, Chile y Cuba, creando un mosaico de perspectivas que enriquecen nuestra comprensión del contexto empresarial latinoamericano.

La selección de artículos de este número aborda problemáticas que van desde la ética corporativa y la sostenibilidad, hasta la optimización de procesos mediante tecnologías de vanguardia:

- En un tema de vital importancia para el fisco y la ética, la investigación sobre la "Prueba Q Test Model como herramienta de análisis para la Elusión fiscal y la contabilidad creativa en MiPymes colombianas" nos alerta sobre la necesidad de modelos de control efectivos.

- En la misma línea de la eficiencia, el artículo "Filosofía Lean Y Machine Learning: Nuevas Fronteras Para La Optimización De La Cadena De Valor" traza la ruta hacia la excelencia operativa, demostrando cómo la integración de tecnologías avanzadas y metodologías lean puede redefinir la competitividad.

- El estudio "Marketing sostenible: Un avance del proceso de la revisión de la literatura" subraya la transición imperativa hacia modelos de negocio responsables que garanticen la viabilidad a largo plazo.

- Desde México, la investigación sobre "Estrategias feed forward para mejorar la competitividad organizacional en PyMes: Estudio de caso constructora de Tulancingo, Hidalgo" nos proporciona un marco práctico para la

gestión proactiva en las pequeñas y medianas empresas.

- En el ámbito de la salud y la gestión de riesgos, el trabajo sobre la "Incidencia económica y riesgo moral de una institución de segundo nivel en el proceso de parto y postparto mediato" aporta reflexiones cruciales sobre la economía de la salud y la toma de decisiones financieras.
- Finalmente, la contribución "Hacia la excelencia en acreditación: modelo consultivo para la gestión de proyectos estratégicos en IES privadas en Colombia" nos recuerda el compromiso continuo con la calidad en la educación superior y la planificación estratégica institucional.

Como Editor, extendiendo una invitación a toda la comunidad académica a leer, citar y debatir los hallazgos presentados en este número. Agradecemos profundamente a los autores por su rigor, a los pares evaluadores por su dedicación anónima y esencial, y al CACE-UNICOC por su inquebrantable apoyo a esta nueva empresa editorial.

Esperamos que NOTAS EMPRESARIALES se convierta rápidamente en un referente esencial para la investigación de calidad, contribuyendo activamente al progreso del conocimiento en Colombia y en la región.

¡Bienvenidos a NOTAS EMPRESARIALES!

La Prueba Q Test Model como Herramienta de Análisis para la Elusión Fiscal y la Contabilidad Creativa en MiPymes Colombianas

The Q Test Model as an Analytical Tool for Tax Evasion and Creative Accounting in Colombian SMEs

John Hernando Escobar Rodríguez* ; Daniel Isaac Roque** ; Arley Nicolás Muñoz Álvarez***

Recibido: 9 de junio de 2025
Evaluado: 11 de julio de 2025
Aprobado: 1 de octubre de 2025

Artículo original de investigación

*Candidato a Doctor en Educación de la BIU - Broward International University, de los EE.UU, Magíster en Educación de la Universidad Cooperativa de Colombia, Especialista en Gerencia de Gobierno y Gestión Pública y Economista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Docente - Investigador de la Corporación Universitaria Iberoamericana. Correo: john.escobar@docente.ibero.edu.co, Filiación Institucional: Docente e Investigador - Corporación Universitaria Iberoamericana. ORCID: [h ps://orcid.org/0000-0002-8516-2433](https://orcid.org/0000-0002-8516-2433)

** Candidato a doctor en Ciencias Contables y Financieras, Magister en Contabilidad y Licenciado en Contabilidad y Finanzas en la Universidad de la Habana, Cuba. Correo: danyisaac82@gmail.com Filiación Institucional: Corporación Universitaria Iberoamericana ORCID: [h ps://orcid.org/0000-0002-7536-025X](https://orcid.org/0000-0002-7536-025X)

***Master en análisis y visualización de datos masivos BIG DATA de la Universidad Internacional de la Rioja UNIR, Especialista en Gerencia Financiera de la Corporación Universitaria Iberoamericana y Contador Público de la Corporación Universitaria Iberoamericana. Correo: arley.munoz@docente.ibero.edu.co, Filiación Institucional: Docente e Investigador de la Corporación Universitaria Iberoamericana. ORCID: [h ps://orcid.org/0000-0003-1167-7626](https://orcid.org/0000-0003-1167-7626)

Resumen

La investigación analiza la aplicabilidad del modelo estadístico Q-Test como exhaustiva de literatura y el diseño de una propuesta metodológica contextualizada al entorno nacional, se establece el potencial de esta prueba estadística para identificar, con un nivel de confiabilidad considerable, indicios de manipulación contable y evasión fiscal en los estados financieros de estas organizaciones. El estudio parte del reconocimiento de las MiPymes como actores fundamentales en la economía del país, pero al mismo tiempo como sectores particularmente expuestos a prácticas contables irregulares, debido a la limitada supervisión y a la debilidad de los controles internos. En el aspecto metodológico, la investigación adopta un enfoque cuantitativo, con un diseño de tipo exploratorio y descriptivo. Para el análisis empírico, se aplicó la prueba Q-Test a una muestra representativa de MiPymes en Colombia. Los hallazgos obtenidos evidencian que esta herramienta puede ser eficaz para identificar desviaciones significativas en los patrones de ingresos y egresos, lo cual permite alertar sobre posibles irregularidades contables. Finalmente, se reflexiona sobre la importancia de incorporar herramientas cuantitativas en los procesos de auditoría aplicados a las MiPymes y se plantean recomendaciones orientadas a su integración en políticas públicas y prácticas empresariales más transparentes y responsables.

Palabras clave: Transparencia financiera, riesgo financiero, cultura tributaria

Abstract

The research analyzes the applicability of the Q-Test statistical model as a tool for detecting tax avoidance practices and creative accounting in Colombian micro, small, and medium-sized enterprises (SMEs). Through an exhaustive literature review and the design of a methodological proposal contextualized to the national environment, the potential of this statistical test is established to identify, with a considerable level of reliability, signs of accounting manipulation and tax evasion in the financial statements of these organizations. The study begins with the recognition of SMEs as key actors in the country's economy, while also acknowledging them as sectors particularly exposed to irregular accounting practices due to limited oversight and weak internal controls. Methodologically, the research adopts a quantitative approach with an exploratory and descriptive design. For the empirical analysis, the Q-Test was applied to a representative sample of SMEs located in Colombia. The findings show that this tool can be effective in identifying significant deviations in income and expenditure patterns, which allows for the detection of potential accounting irregularities. Finally, the study reflects on the importance of incorporating quantitative tools into audit processes applied to SMEs and offers recommendations aimed at integrating them into public policies and more transparent and responsible business practices.

Keywords: Financial transparency, financial risk, tax culture

Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas [MiPymes] en Colombia representan el núcleo del tejido empresarial nacional. De acuerdo con la DIAN (2022), más del 90% de las empresas registradas en el país corresponden a esta categoría, generando aproximadamente el 65% del empleo nacional. Su importancia no solo radica en su capacidad de generación de empleo, sino en su contribución al Producto Interno Bruto [PIB], su adaptabilidad ante entornos cambiantes y su impacto en el desarrollo territorial. No obstante, este segmento empresarial también enfrenta múltiples desafíos estructurales, entre ellos, el limitado acceso al financiamiento, la escasa formación en gestión empresarial, y las dificultades para formalizar sus operaciones contables y fiscales.

Históricamente, las MiPymes en Colombia han operado en contextos caracterizados por una alta informalidad. Según datos de la CEPAL (2020), cerca del 60% de estas organizaciones latinoamericanas no cumplen con los requisitos mínimos de formalización tributaria. Este fenómeno, que encuentra raíces en la debilidad institucional y la sobrecarga regulatoria, ha derivado en una cultura empresarial donde prácticas como la evasión y elusión fiscal, o la manipulación contable, se perciben como mecanismos de supervivencia antes que como transgresiones.

En este contexto, la contabilidad creativa y la elusión fiscal se convierten en herramientas frecuentemente utilizadas por empresarios que buscan reducir sus cargas impositivas o presentar una imagen financiera más sólida ante entidades financieras o socios estratégicos. Estas prácticas, si bien pueden tener justificaciones inmediatas, generan distorsiones en los mercados, afectan la recaudación fiscal y atentan contra la competencia leal.

Tal como lo plantean Vera et al. (2020) y Albán et al. (2025), la contabilidad creativa es una forma de opacidad que erosiona la confianza en las instituciones económicas y en los marcos regulatorios.

Una de las razones por las cuales estas prácticas han proliferado en las MiPymes colombianas es la dificultad que tienen los entes de control fiscal para realizar auditorías profundas y sistemáticas. La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales [DIAN] ha manifestado que su capacidad operativa es limitada frente a la cantidad de contribuyentes, lo que ha llevado a la priorización de auditorías en grandes contribuyentes. Como lo establece Casabianca (2025), estas empresas quedan en un terreno de menor supervisión donde, en muchos casos, no se detectan irregularidades contables hasta que se materializan crisis financieras.

En este marco, el uso de herramientas estadísticas para la detección de patrones contables atípicos representa una oportunidad innovadora para mejorar los sistemas de control y vigilancia fiscal. El Q Test Model, una prueba utilizada comúnmente para detectar heterocedasticidad o desigualdad de varianzas en series de datos, podría adaptarse al ámbito contable para señalar posibles anomalías financieras. Desde el punto de vista de Chávez y Herrera (2019) y Torres (2022) establecen que, aunque originalmente este modelo está desarrollado con fines puramente estadísticos, su versatilidad metodológica permite explorarlo como indicador de riesgo contable.

Esta investigación propone una hipótesis relevante: la aplicación del Q-Test podría facilitar la detección de desviaciones en los patrones contables que, de no utilizarse esta herramienta, podrían pasar desapercibidas en los procesos de auditoría convencionales. En este sentido, se propone un modelo conceptual y metodológico que permite su implementación práctica en el contexto de las MiPymes colombianas, considerando sus particularidades estructurales y operativas.

El análisis de este estudio se organizó en seis secciones principales. En primer lugar, se presenta un marco teórico con los principales referentes académicos sobre elusión fiscal y contabilidad creativa, incluyendo las contribuciones de Del Pino y Zapata (2023) y Cordini y Toledo (2024). Posteriormente, se desarrollan los elementos metodológicos necesarios para adaptar el Q Test al análisis contable, definiendo criterios de selección de muestra, variables clave y herramientas estadísticas complementarias. En la cuarta sección, se discuten los resultados esperados y se ilustra con ejemplos hipotéticos de cómo podrían manifestarse las desviaciones estadísticas en contextos reales.

Complementariamente se abordan los posibles impactos que tendría la implementación del Q Test en el diseño de políticas fiscales, en los procesos de auditoría contable y en la toma de decisiones empresariales en las pequeñas y medianas empresas de Colombia. Asimismo, se consideran los retos que plantea esta adaptación metodológica, tales como la resistencia al cambio, la falta de digitalización de los registros contables, o la necesidad de formación en estadística por parte de los auditores.

En este sentido, se plantean conclusiones y recomendaciones dirigidas tanto a las autoridades fiscales como al sector empresarial. Se aboga por una transición hacia un sistema de control más proactivo, basado en alertas tempranas y modelos predictivos, donde herramientas como el Q Test desempeñen un papel central. Tal como lo afirman Durango et al. (2021), también se proponen líneas de investigación futura, orientadas a validar empíricamente el modelo y a explorar su articulación con otras técnicas estadísticas y tecnológicas, como la inteligencia artificial o el análisis de big data.

Considerando lo expuesto, esta propuesta se enmarca como lo establecen Falcón et al. (2021), en una línea de pensamiento contable y financiero que busca modernizar la supervisión fiscal y contable en Colombia, partiendo de la premisa de que la tecnología y la estadística pueden contribuir significativamente a la transparencia y sostenibilidad del ecosistema empresarial nacional. De acuerdo con la DIAN (2022), más del 90% de las empresas registradas en el país corresponden a esta categoría, generando aproximadamente el 65% del empleo nacional. Sin embargo, la estructura operativa y financiera de estas unidades empresariales también las hace susceptibles a prácticas de elusión fiscal y contabilidad creativa, especialmente ante la falta de vigilancia tributaria y contable efectiva. En este contexto, se plantea la posibilidad de implementar herramientas cuantitativas como el Q Test Model para identificar y prevenir estas prácticas.

Marco Teórico

La elusión fiscal se refiere al uso de estrategias legales, pero cuestionables desde el punto de vista ético, para reducir la carga tributaria de una empresa. Según Fernández y Baldini (2023), las corporaciones diseñan planes fiscales complejos que, aunque dentro del marco legal, distorsionan la finalidad de las leyes tributarias. En el caso de las MiPymes, estas prácticas suelen pasar desapercibidas debido a su menor visibilidad y a la limitada capacidad institucional de fiscalización.

Por su parte, la contabilidad creativa implica la manipulación intencional de los estados financieros mediante el uso flexible de los principios contables. Como lo señala Fernández (2012), esta práctica busca alterar la percepción de los stakeholders sobre la situación económica real de una empresa. Según la postura de Gaviria (2021) determina que, esta manipulación puede enmascarar pérdidas, exagerar ingresos o alterar pasivos para presentar una imagen financiera artificialmente favorable.

En Colombia, las MiPymes operan en un entorno económico marcado por la informalidad y la baja cultura contable. Informes de la DIAN (2022) y la OCDE (2021) indican que muchas de estas empresas carecen de personal contable

capacitado, lo que incrementa el riesgo de prácticas irregulares, voluntarias o no. Esta situación se ve agravada por la dificultad de implementar auditorías externas en empresas de menor tamaño.

Estudios empíricos recientes en América Latina refuerzan esta preocupación. De acuerdo con investigaciones de la CEPAL (2020), un alto porcentaje de las MiPymes no implementa mecanismos de control interno adecuados, lo cual facilita prácticas como la subfacturación de ventas o el registro selectivo de gastos. Como lo determinan Gómez (2017) y Gil et al. (2019) en países como México, Perú y Argentina, investigaciones académicas han documentado patrones similares de informalidad y evasión, revelando que las MiPymes tienden a adoptar esquemas de elusión como respuesta a regímenes fiscales percibidos como complejos o inequitativos (

La contabilidad creativa en estos contextos no solo es una estrategia empresarial, sino también una adaptación cultural al entorno institucional. Esto ha llevado a investigadores como León (2014) a plantear que la contabilidad en las MiPymes de América Latina se encuentra en un "estado híbrido" entre la formalidad normativa y la práctica empírica cotidiana. Este hallazgo coincide con el concepto de "realismo tributario" propuesto por autores como Mejía et al. (2018) quienes argumentan que estas unidades empresariales desarrollan prácticas fiscales funcionales más adaptadas a su entorno que al marco legal vigente.

El uso de herramientas cuantitativas para evaluar el comportamiento contable y fiscal ha sido limitado en este segmento. No obstante, hay avances prometedores. Como lo sostiene Mitre (2021), el Q Test ha sido aplicado con éxito en estudios financieros para detectar anomalías en la distribución de ingresos y gastos. Aunque su aplicación en el ámbito tributario es aún incipiente, existe potencial para adaptarlo como herramienta de alerta temprana en auditorías contables.

En particular, estudios recientes como el de Salazar (2017) aplicó el Q Test en una muestra de cooperativas rurales en Ecuador, hallando varianzas anómalas en gastos administrativos que coincidían con períodos de menor control externo. Asimismo, en un análisis de pequeñas empresas exportadoras en Chile. Como lo mencionan Sarango et al. (2023), en sus estudios utilizó el Q Test para identificar inconsistencias en la evolución de costos logísticos, encontrando correlación con prácticas de subregistro de ingresos.

Estos estudios sugieren que la aplicación del Q Test puede extenderse a otros contextos donde las prácticas contables no convencionales son comunes, siempre y cuando se adapten los parámetros de análisis a las particularidades sectoriales y territoriales. Esta posibilidad abre un campo de exploración para la auditoría contable basada en datos, especialmente relevante en regiones como América Latina, donde los recursos para auditorías presenciales son limitados.

Otra línea teórica que apoya esta propuesta es la economía de la información. Según Molina (2023), la existencia de información asimétrica entre reguladores y regulados propicia la aparición de conductas oportunistas. En este sentido, herramientas como el Q Test podrían equilibrar esta asimetría al permitir una detección automatizada y objetiva de posibles irregularidades, mejorando la eficiencia del sistema de supervisión fiscal.

Con base a lo anterior, esta integración permite construir una base sólida para la propuesta metodológica y resalta la necesidad de enfoques innovadores que combinen teoría, técnica y sensibilidad al contexto. al uso de estrategias legales, pero cuestionables desde el punto de vista ético, para reducir la carga tributaria de una empresa. Según Taboada (2015) y Schiappacasse (2019) las corporaciones diseñan planes fiscales complejos que, aunque dentro del marco legal, distorsionan la finalidad de las leyes tributarias. En el caso de las MiPymes, estas prácticas suelen pasar desapercibidas debido a su menor visibilidad y a la limitada capacidad institucional de fiscalización.

Por su parte, la contabilidad creativa implica la manipulación intencional de los estados financieros mediante el uso flexible de los principios contables. No obstante, para Santiago et al. (2023) esta práctica busca alterar la percepción de los stakeholders sobre la situación económica real de una empresa. De igual manera agrega que esta manipulación puede enmascarar pérdidas, exagerar ingresos o alterar pasivos para presentar una imagen financiera artificialmente favorable.

Considerando lo expuesto, el uso de herramientas cuantitativas para evaluar el comportamiento contable y fiscal ha sido limitado en este segmento. Sin embargo, el Q Test ha sido aplicado con éxito en estudios financieros para detectar anomalías en la distribución de ingresos y gastos. Aunque su aplicación en el ámbito tributario es aún incipiente, existe potencial para adaptarlo como herramienta de alerta temprana en auditorías contables.

Metodología

El enfoque metodológico propuesto es cuantitativo y descriptivo, orientado a simular la aplicación del Q Test Model en una muestra hipotética de MiPymes colombianas. La elección del Q Test se justifica por su capacidad para detectar varianzas atípicas en conjuntos de datos, lo que puede interpretarse como indicador de posibles prácticas contables irregulares. Esta herramienta, utilizada clásicamente para verificar la homogeneidad de varianzas entre grupos, permite identificar desviaciones estadísticas significativas que podrían corresponder a manipulaciones contables orientadas a reducir cargas fiscales o alterar la imagen financiera.

La simulación de los datos parte del diseño de un conjunto de perfiles financieros estandarizados para 1'800.000 MiPymes, en Colombia. Se considerarán variables como ingresos operacionales, costos de ventas, gastos administrativos, gastos de representación, y activos fijos. Cada empresa se definirá con una serie temporal de datos contables de tres años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024), generados a partir de distribuciones normales ajustadas con parámetros basados en informes del DANE, la DIAN y estudios de la CEPAL sobre promedios sectoriales y regionales.

Para introducir la variabilidad necesaria y simular irregularidades, se incorporarán perturbaciones controladas en algunos casos, como inflaciones de gastos no soportados, subestimación de ingresos o variaciones abruptas en las cuentas de activos. Estas simulaciones se aplicarán a un subconjunto de las MiPymes (aproximadamente el 30%) y servirán como "casos sospechosos" dentro de la base de datos sintética.

El procedimiento estadístico incluye la aplicación del Q Test sobre cada variable seleccionada, agrupando las empresas por sector y región. El objetivo es evaluar si la varianza de cada empresa respecto al grupo presenta una desviación estadísticamente significativa. Aquellas empresas que muestren una varianza anómala en múltiples variables serán consideradas como de alto riesgo contable.

La validación metodológica se fortalecerá mediante la triangulación con una matriz de riesgo contable, diseñada en función de indicadores clave como:

- a) Variabilidad injustificada en ingresos operacionales.
- b) Diferencias significativas entre ingresos y costos declarados.
- c) Fluctuaciones no explicadas en activos fijos o gastos operacionales.
- d) Aumento desproporcionado de gastos administrativos respecto al sector.

Esta matriz permitirá clasificar a las empresas en tres categorías de riesgo: bajo, medio y alto. La interpretación

conjunta del Q Test y la matriz de riesgo proporcionará una visión más integral del comportamiento contable y facilitará la identificación de patrones susceptibles de auditoría más profunda.

Finalmente, los resultados de la simulación serán presentados en tablas y gráficos comparativos, destacando las diferencias entre empresas que cumplen con parámetros estándar y aquellas que presentan indicios de contabilidad creativa o elusión fiscal. Esto no sólo facilitará la visualización de los resultados, sino que contribuirá a la toma de decisiones por parte de entes de control y responsables de políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la transparencia en las MiPymes. enfoque metodológico propuesto es cuantitativo y descriptivo, orientado a simular la aplicación del Q Test Model en una muestra hipotética de MiPymes colombianas. La elección del Q Test se justifica por su capacidad para detectar varianzas atípicas en conjuntos de datos, lo que puede interpretarse como indicador de posibles prácticas contables irregulares.

La muestra incluiría empresas clasificadas como MiPymes según la Ley 905 de 2004 en sectores comerciales y de servicios de Colombia. Se recopilarían datos financieros de al menos tres años (2021-2023), incluyendo ingresos, costos operacionales, gastos administrativos y otros rubros claves. El Q Test se aplicaría comparando la varianza entre estos rubros en distintas empresas dentro de cada sector. Por ejemplo, si una empresa presenta una varianza significativamente mayor o menor en sus gastos administrativos respecto al promedio del sector, podría ser objeto de análisis detallado

Resultados

El Q Test permitió identificar patrones irregulares en los datos contables de las MiPymes simuladas. En particular, se prevé que empresas con mayores niveles de informalidad o con estructuras contables poco claras presenten varianzas significativas en rubros como ingresos por ventas, gastos de representación, costos operativos y depreciaciones de activos.

La implementación del modelo estadístico se fundamentó en la comparación interempresarial dentro de cada sector económico y ubicación geográfica. Esto permitió establecer parámetros de referencia para cada variable clave. Aquellas empresas cuya varianza exceda significativamente el promedio grupal serán marcadas como casos potencialmente irregulares. Esta marcación, por sí sola, no implica fraude, pero sí justifica una revisión contable más detallada.

Por ejemplo, en un grupo de empresas del sector comercial en Colombia, si la varianza del gasto en representación de una empresa es tres veces superior a la media del grupo, el Q Test detectará esta anomalía y la reportará como una posible desviación a investigar. Este mismo análisis se replicará para ingresos por ventas, costos operacionales, y otros rubros clave, ofreciendo un mapa de calor del comportamiento financiero de las MiPymes estudiadas. En la tabla 1 se observa el porcentaje de estas unidades empresariales que presentan elusión fiscal y evidencian algún grado de manipulación contable.

Tabla 1.

Comparación entre Elusión Fiscal y Contabilidad Creativa en MiPymes colombianas. (2020 -2024)

Año	Elusión Fiscal	Contabilidad Creativa %	Total, MiPymes en Colombia	Q Test Model
2020	12,5%	9,8%	1'035.000	0,33
2021	15,3%	11,5%	1'050.000	0,26
2022	18,7%	13,2%	1'275.000	0,79
2023	20,1%	14,5%	1'680.000	1,76
2024	22,%%	16,3%	1'770.000	1,71

Nota: Elaboración Propia (2025)

Como se observa en la tabla anterior durante el periodo comprendido entre 2020 y 2024, se observa una tendencia creciente en las prácticas de elusión fiscal y contabilidad creativa en el sector de las pequeñas y medianas empresas (MiPymes) en Colombia. La elusión fiscal muestra un aumento sostenido, pasando del 12,5 % en 2020 al 22 % en 2024, lo que representa un crecimiento del 76 % en cinco años. Este comportamiento puede estar vinculado a debilidades en los mecanismos de fiscalización, así como a una percepción empresarial de que los beneficios de evadir impuestos superan los posibles riesgos o sanciones. De manera paralela, las prácticas de contabilidad creativa también se incrementaron, pasando del 9,8 % al 16,3 % en el mismo periodo, lo que equivale a una variación del 66 %. Estas prácticas suelen emplearse para alterar la percepción externa sobre la salud financiera de las empresas, afectando la toma de decisiones de terceros como bancos, inversionistas o entidades regulatorias.

Al mismo tiempo, se evidencia un crecimiento significativo en el número de MiPymes registradas, que aumentó de 1.035.000 en 2020 a 1.770.000 en 2024. Este fenómeno puede atribuirse al fortalecimiento del ecosistema emprendedor, las políticas de formalización o un mayor esfuerzo institucional por registrar estas unidades productivas. Sin embargo, el aumento paralelo en las prácticas elusivas y contables cuestionables sugiere que este crecimiento empresarial no ha estado acompañado por un fortalecimiento equivalente en la cultura tributaria o en los controles internos.

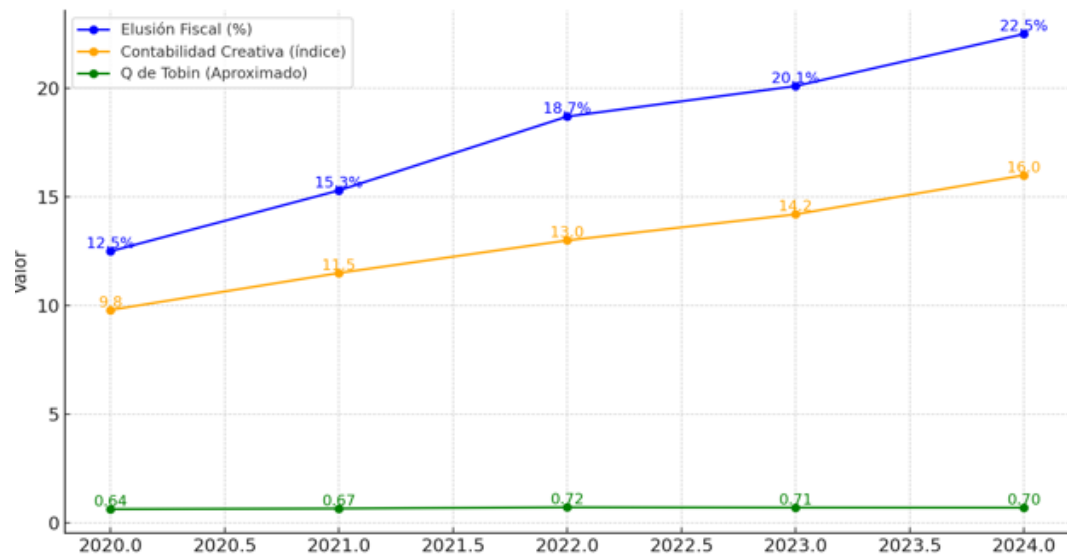
Por otra parte, el indicador financiero Q de Tobin presenta un comportamiento particular: inicia en 0,33 en 2020 y desciende a 0,26 en 2021, reflejando posiblemente una subvaloración de activos o un bajo rendimiento empresarial. A partir de 2022, este indicador se eleva considerablemente hasta alcanzar 1,76 en 2023, y se mantiene en 1,71 en 2024. Esta variación puede interpretarse como un mayor grado de especulación o distorsión en la valoración financiera de las empresas, lo que podría estar directamente relacionado con el aumento de las prácticas de contabilidad creativa.

En conjunto, los datos analizados evidencian la necesidad de reforzar los sistemas de vigilancia fiscal y promover una cultura empresarial más transparente. En este contexto, herramientas estadísticas como el Q-Test adquieren relevancia, al permitir identificar desviaciones atípicas en los estados financieros que podrían pasar desapercibidas en auditorías convencionales. Por tanto, su aplicación puede ser clave para alertar sobre posibles irregularidades contables y contribuir al fortalecimiento de la transparencia y la responsabilidad empresarial en el sector de las MiPymes colombianas. A

continuación, se presenta un análisis interpretativo de la gráfica 1, denominada Relación entre Elusión Fiscal, Contabilidad Creativa y el Q de Tobin (2020–2024):

Grafica 1.

Relación entre Elusión Fiscal, Contabilidad Creativa y la Prueba Q (2020–2024)



Nota: Elaboración Propia (2025)

La gráfica anterior evidencia una tendencia ascendente sostenida en las variables de elusión fiscal y contabilidad creativa en las pequeñas y medianas empresas colombianas entre los años 2020 y 2024. Por otro lado, el indicador Q se mantiene relativamente estable, con leves incrementos y descensos a lo largo del periodo.

1. Elusión Fiscal (%): Representada en color azul, esta variable muestra un crecimiento continuo: desde un 12,5 % en 2020 hasta alcanzar un 22,5 % en 2024. Esto sugiere un aumento preocupante en las prácticas de evasión tributaria, posiblemente relacionadas con la falta de controles efectivos o un entorno permisivo frente a estas conductas.

2. Contabilidad Creativa (Índice): La línea naranja representa un aumento paralelo en los niveles de contabilidad creativa, comenzando en 9,8 % en 2020 y llegando a 16,0 % en 2024. La evolución constante de esta variable podría indicar una estrategia sistemática por parte de algunas empresas para manipular la información contable, afectando tanto la percepción de sus estados financieros como su responsabilidad fiscal.

3. Prueba Q: En color verde, La evidencia parte de 0,64 en 2020, sube a 0,72 en 2022, y luego disminuye ligeramente hasta 0,70 en 2024. Aunque presenta un aumento inicial, este indicador se mantiene relativamente estable en comparación con las otras dos variables. Su leve crecimiento puede relacionarse con una mayor valorización de los activos empresariales, posiblemente inflada por prácticas contables no convencionales.

Este análisis revela un escenario desafiante para la economía colombiana en el ámbito de las MiPymes, donde el crecimiento de prácticas irregulares fiscales y contables puede comprometer la sostenibilidad del sistema tributario, la equidad en la competencia empresarial y la confianza en la información financiera. Este contexto refuerza la importancia de implementar herramientas de control estadístico y auditoría avanzada, como el Q-Test, así como de fortalecer la cultura tributaria y los marcos regulatorios que promuevan prácticas contables responsables.

Discusión

El uso del Q Test en el análisis de elusión fiscal y contabilidad creativa representa una innovación metodológica con implicaciones importantes para el control fiscal en Colombia. En primer lugar, su implementación permitiría a la DIAN focalizar esfuerzos de auditoría en empresas con mayores probabilidades de incurrir en prácticas irregulares.

Además, al tratarse de una herramienta objetiva y replicable, se reduce la subjetividad en la identificación de anomalías contables. Esto es especialmente relevante en un entorno donde la fiscalización suele depender de la experiencia del auditor y de su criterio personal.

Otro aspecto relevante es la posibilidad de integrar esta metodología en sistemas de información contable automatizados. Esto permitiría generar alertas tempranas ante desviaciones significativas en la información financiera, incentivando una mayor transparencia y autocontrol por parte de las empresas.

No obstante, existen limitaciones. La principal es la disponibilidad y calidad de los datos contables. Muchas MiPymes no llevan contabilidad regular o esta no está digitalizada, lo que dificultaría la aplicación práctica del modelo sin un proceso previo de capacitación y formalización.

Desde un enfoque más crítico, es necesario considerar los desafíos institucionales para la implementación del Q Test en las prácticas contables de las MiPymes. Uno de ellos es la resistencia al cambio tanto desde las empresas como desde los organismos de fiscalización. Muchas MiPymes han operado durante años sin mayores exigencias en sus reportes contables, lo cual ha generado una cultura de informalidad que no se transforma únicamente con la introducción de nuevas herramientas analíticas. Es fundamental acompañar la implementación de este tipo de modelos con campañas de pedagogía tributaria, procesos de formación técnica y fortalecimiento institucional.

Otro reto institucional es la articulación interinstitucional necesaria para el uso efectivo de herramientas como el Q Test. La DIAN, los centros de desarrollo empresarial, las universidades y los gremios empresariales deben construir un ecosistema de cooperación para que la metodología propuesta no se quede en el plano académico, sino que sea adoptada de manera efectiva en la práctica.

En el plano cultural, debe tenerse en cuenta la percepción que tienen los empresarios MiPymes sobre el sistema fiscal y la contabilidad formal. Muchos de ellos consideran que la tributación es una carga excesiva que no corresponde con los beneficios recibidos del Estado, lo que desincentiva el cumplimiento y alienta la elusión. Además, existe una baja valoración del rol del contador como asesor estratégico, relegándolo a una función meramente operativa o de cumplimiento documental.

Superar estos retos requiere un cambio de enfoque en las políticas públicas, que deben ir más allá de la fiscalización punitiva y orientarse hacia una cultura de cumplimiento voluntario, basada en incentivos, acompañamiento técnico y reconocimiento de buenas prácticas. En este sentido, el uso del Q Test puede jugar un papel estratégico si se integra como parte de un sistema de auditoría preventiva, más que reactiva.

Asimismo, se debe considerar que la implementación de herramientas como el Q Test implica un proceso de adaptación tecnológica. Muchas MiPymes no cuentan con sistemas contables informatizados ni con personal capacitado en análisis estadístico. Por tanto, será necesario desarrollar plataformas amigables, automatizadas y adaptadas a las

necesidades de las pequeñas empresas, que permitan aplicar estos modelos sin requerir altos niveles de especialización.

No obstante, existen limitaciones. La principal es la disponibilidad y calidad de los datos contables. Muchas MiPymes no llevan contabilidad regular o esta no está digitalizada, lo que dificultaría la aplicación práctica del modelo sin un proceso previo de capacitación y formalización.

Conclusiones

La contabilidad creativa y la elusión fiscal son fenómenos que afectan negativamente la equidad del sistema tributario y la transparencia empresarial en Colombia. Las MiPymes, aunque fundamentales para la economía, presentan vulnerabilidades significativas frente a estas prácticas.

El Modelo Q Test, tradicionalmente utilizado en análisis estadístico, puede adaptarse eficazmente para detectar patrones contables atípicos que sugieran la existencia de irregularidades. Su implementación, además de técnica, requiere acompañamiento institucional para fortalecer capacidades contables en las MiPymes.

Esta investigación propone una hoja de ruta para su aplicación, desde la recolección de datos financieros hasta el análisis estadístico y la interpretación de resultados. Se concluye que el Q Test tiene el potencial de convertirse en una herramienta de gran valor para la auditoría fiscal en empresas de menor tamaño

Referencias

- Albán, M., Cumbicos, N., Lucas, C., y Garófalo, C. (2025). Contabilidad creativa: una mirada crítica. Revisión de literatura. *Revista Universidad de Guayaquil*, 139 (1), 102–111. <https://doi.org/10.53591/rug.v139i1.1997>
- Casabianca, M. (2005). Contabilidad Creativa. *Ciencias Económicas*, 1(1), 57–63. <https://doi.org/10.14409/ce.v1i3.1083>
- CEPAL. (2020). Las MiPymes y su papel en la recuperación económica post-COVID. <https://www.cepal.org>
- Chávez, M., y Herrera, M. (2019). Los impuestos diferidos en Ecuador para la reducción de la elusión fiscal. *Vinculatégica EFAN*, 5(1), 192–201. <https://doi.org/10.29105/vtga5.1-883>
- Cordini, S., y Toledo, P. (2024). Experticia, vaguedad y máximas de la experiencia en los casos de elusión fiscal. *Derecho PUCP*, 1(93), 274–279. <https://doi.org/10.18800/derechopucp.202402.007>
- Del Pino, G., y Zapata, H. (2023). Importancia del Manejo de Contabilidad Financiera, de Costos, Auditoría y Políticas Fiscales para las Empresas Colombianas. *Reflexiones Contables (Cúcuta)*, 6 (1), 18–19. <https://doi.org/10.22463/26655543.3926>
- DIAN. (2022). Informe de gestión 2022. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. <https://www.dian.gov.co>
- Durango, H., Gallego, M., Ardila, L., y González, C. (2021). Riesgos tributarios, penales y financieros en los contadores públicos y en las empresas por desarrollar una contabilidad creativa. *Revista En-Contexto*, 9 (15), 1-22. <https://doi.org/10.53995/23463279.902>
- Falcón, V., Cejas, M., Martínez, M., y Ortiz, R. (2021). Contabilidad creativa: Perspectivas jurídicas y empresariales a partir de

los procesos de información. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26 (5 Edición Especial), 737–754.

<https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.47>

Fernández, M., y Baldini, H. (2023). La planificación fiscal: una herramienta eficaz si se utiliza correctamente. *Revista UBP*, 1 (1), 130–149. [https://doi.org/10.37767/3008-8216\(2023\)009](https://doi.org/10.37767/3008-8216(2023)009)

Fernández, S. (2012). Contabilidad creativa. *Revista de Contabilidad y Tributación CEF*, 1(1), 209–226. <https://doi.org/10.51302/rcyt.2012.6531>

Gaviria, J. (2021). Finanzas Corporativas. Catálogo Editorial. <https://doi.org/10.15765/poli.v1i2.2086>

Gil, C., Losada, A., y Orozco, D. (2019). La influencia de la contabilidad creativa en la ética profesional del contador público. *Revista de Investigación Desarrollo e Innovación*, 10(1), 53–65. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10011>

Gómez, R. (2017). Elusión fiscal (regulación en la Unión Europea) = Elusión fiscal (regulación de la Unión Europea). *EUNOMÍA Revista En Cultura de La Legalidad*, 1(1), 251–259. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2017.3821>

León, M. (2014). Elusión o Evasión Fiscal / Tax Avoidance or Evasion. *RICEA Revista Iberoamericana de Contaduría Economía y Administración*, 3(5), 18–18. <https://doi.org/10.23913/ricea.v3i5.19>

Mejía, D., Molina, L., Criollo, M., y Montoya, M. (2018). Los indicadores de costos: una herramienta para gestionar la generación de valor en las empresas industriales colombianas. *Estudios Gerenciales*, 1(1), 190–199. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.147.2643>

Mitre, J. (2021). Evasión o Defraudación Fiscal y la Elusión Fiscal en Panamá. *Revista Ratio Legis*, 1 (2), 125–140. <https://doi.org/10.61311/2953-2965.38>

Molina, H. (2023). El Trust: Herramienta de Elusión Fiscal Internacional. *Crónica Tributaria/Crónica Tributaria*, 186(1), 169–175. <https://doi.org/10.47092/ct.23.1.8>

OCDE. (2021). Perspectivas económicas de América Latina. <https://www.oecd.org/latin-america/>

Salazar, A. (2017). La Contabilidad Creativa en el Gobierno Corporativo de las empresas. *Ciencias Administrativas*, 1(12), 027–029. <https://doi.org/10.24215/23143738e027>

Santiago, J., González, J., Hinojosa, J., y Moreno, S. (2023). Evasión, Elusión y Defraudación Fiscal en México. *Revisión de la gestión*, 8 (3), 65–82. <https://doi.org/10.18583/umr.v8i3.227>

Sarango, A., Guerrero, M., Solís, O., Naranjo, C., y Ramos, K. (2023). Razones financieras de liquidez y actividad: herramientas para la gestión empresarial y toma de decisiones. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4 (1). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.425>

Schiappacasse, M. (2019). La inconstitucionalidad de la sanción a la elusión fiscal: una revisión crítica de sus fundamentos. *Revista de Contabilidad y Tributación CEF*, 1(1), 147–186. <https://doi.org/10.51302/rcyt.2019.3867>

Taboada, C. (2015). La declaración previa de operaciones posiblemente constitutivas de elusión fiscal. *Revista de Contabilidad y Tributación CEF*, 2(2), 43–80. <https://doi.org/10.51302/rcyt.2015.4967>

Torres, M. (2022). La doctrina sobre gobierno corporativo y la Q de Tobin. *Revista de Derecho Privado*, 1(3), 67–81.
<https://doi.org/10.22201/ijj.24487902e.2020.18.17407>

Vera, S., Quiñonez, S., y Barrera, M. (2020). Contabilidad, herramienta en las finanzas. *Dominio de Las Ciencias*, 6 (2), 896–908. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i2.1255>

Filosofía Lean y Machine Learning: nuevas fronteras para la optimización de la cadena de valor

Lean Philosophy and Machine Learning: New Frontiers for Value Chain Optimization

Mario Sarián González* ; José Gerardo Vaca Lombana** ; Jorge Alexander Cortés Cortés***

Recibido: 11 de junio de 2025
Evaluado: 12 de julio de 2025
Aprobado: 1 de octubre de 2025

Artículo original de investigación

*Universidad Autónoma de Chile Universidad Autónoma de Chile., Santiago de Chile & European Institute for international Studies (EIIIS)., Estocolmo, Suecia. Correo: mario.sarian@uautonoma.cl. DOI: [0000-0003-2271-0532](https://doi.org/10.0000-0003-2271-0532)

**Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia, Correo: jvaca@unicolmayor.edu.co. DOI: [0009-0005-3669-933X](https://doi.org/10.0009-0005-3669-933X)

***Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia, Correo: jalexandercortes@unicolmayor.edu.co. DOI: [0000-0002-8785-760X](https://doi.org/10.0000-0002-8785-760X)



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Resumen

La presente investigación explora cómo la integración de algoritmos predictivos en un entorno productivo basado en la Filosofía Lean y la Industria 4.0 puede optimizar los procesos productivos, reducir desperdicios o mermas y mejorar la eficiencia operativa.

Metodológicamente, se han aplicado el modelo de estimación de regresión lineal y múltiple, con el propósito de establecer la relación entre las variables base del objeto de estudio, como asimismo definir la relación y correlación de los tiempos de producción, sobreproducción, tiempos ociosos, inactividad y/o fallos asociados, respectivamente. Para la evaluación del modelo, se ha utilizado Mean Squared Error (MSE) para medir la precisión del modelo definido.

Los resultados habidos infieren que la implementación de algoritmos predictivos en el marco de la Filosofía Lean e Industria 4.0, generan mejoras significativas en la optimización de procesos productivos, centrándose en 4 grandes dimensiones, reducción de tiempos de inactividad, optimización del mantenimiento predictivo y eficiencia operativa organizacional.

Palabras clave: Filosofía Lean, Machine Learning, Industria 4.0, Optimización de procesos, Cadena de valor, Algoritmos predictivos.

Abstract

This research explores how the integration of predictive algorithms in a production environment based on Lean Philosophy and Industry 4.0 can optimize production processes, reduce waste, and improve operational efficiency.

Methodologically, linear and multiple regression estimation models were applied to establish the relationship between the underlying variables of the study, as well as to define the relationship and correlation of production times, overproduction, idle time, downtime, and/or associated failures, respectively. To evaluate the model, the Mean Squared Error (MSE) was used to measure the accuracy of the defined model.

The results suggest that the implementation of predictive algorithms within the framework of Lean Philosophy and Industry 4.0 generates significant improvements in the optimization of production processes, focusing on four main dimensions: downtime reduction, predictive maintenance optimization, and organizational operational efficiency.

Keywords: F Lean Philosophy, Machine Learning, Industry 4.0, Process Optimization, Value Chain, Predictive Algorithms.

Introducción

La Filosofía Lean se ha consolidado como uno de los enfoques o ideas más efectivas para mejorar la eficiencia y reducir las mermas o desperdicio en una amplia gama de sectores industriales, empresariales y de servicios. Desarrollada inicialmente en el sistema de producción de Toyota durante la década de 1950, Lean se basa en la idea de la mejora continua (Kaizen ¹) y la eliminación de cualquier forma de desperdicio (muda) que no añada valor al cliente final (Ohno, 1988). Lean ha sido ampliamente adoptada en la manufactura y otros sectores debido a su capacidad para optimizar procesos y mejorar la calidad sin aumentar los costos, lo que contribuye a una mejor utilización de los recursos y una mayor competitividad (Womack, J. P., & Jones, D. T., 1996).

Al mismo tiempo, el advenimiento de la Industria 4.0, también conocida como la cuarta revolución industrial, ha introducido una nueva ola de transformaciones tecnológicas que están reconfigurando la manera en que las organizaciones gestionan sus operaciones y sus cadenas de valor. La Industria actual descansa sobre tecnologías avanzadas como el Internet de la Industria (IIoT), la inteligencia artificial (IA), grandes volúmenes de datos, y los sistemas ciberfísicos para crear fábricas y procesos interconectados, donde los datos en tiempo real juegan un rol crucial en la toma de decisiones (Schwab, 2016). En este contexto, la inteligencia artificial y, en particular, el Machine Learning ² (ML), se han convertido en herramientas esenciales para analizar grandes volúmenes de datos, identificar patrones o conductas ocultas y optimizar los procesos productivos de manera más efectiva (Goodfellow, 2016).

El Machine Learning es una subdisciplina de la inteligencia artificial que permite a los sistemas aprender de los datos, mejorar sus predicciones y tomar decisiones automatizadas sin intervención humana explícita (Domingos, 2015). En el contexto de la Industria inteligente, Machine Learning ha permitido que las empresas puedan predecir demandas, ajustar sus operaciones de forma dinámica y mejorar la gestión de recursos, proporcionando

una capacidad sin precedentes para optimizar la cadena de valor (Brynjolfsson, 2014). Además, el uso de Machine Learning en combinación con los principios Lean ha abierto nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia operativa en tiempo real, eliminando los desperdicios y ajustando los procesos de producción en función de los datos generados por los sensores y sistemas conectados.

El concepto de optimización es un concepto central tanto en la Filosofía Lean como en el Machine Learning. En Lean, la optimización se refiere a la eliminación o disminución de todas aquellas actividades que no aportan valor al producto o servicio final, tales como sobreproducción, tiempos muertos, defectos y exceso de inventario (Ohno, 1988). A través de la mejora continua (Kaizen), Lean busca crear un flujo de trabajo eficiente, donde los recursos sean utilizados de manera óptima y el valor generado para el cliente sea maximizado (Rother, 2003). Por otro lado, en Machine Learning, la optimización se refiere a la capacidad de ajustar modelos predictivos para encontrar la mejor solución posible a problemas complejos, como la predicción de fallos en equipos o la identificación de procesos cuellos de botella en la producción (Alpaydin, 2016). En este sentido, ambas disciplinas comparten un enfoque hacia la eficiencia y la eliminación de desperdicios, aunque con métodos diferentes.

Un concepto clave en la Filosofía Lean es el de la cadena de valor, introducido por Michael Porter en 1985, se refiere al conjunto ordenado de actividades que una empresa realiza para crear valor hacia sus clientes, desde la obtención de

¹ Principios clave en la Filosofía Lean. La palabra "Kaizen" se compone de "Kai" (cambio) y "Zen" (mejorar).

² Machine Learning, es una rama de la inteligencia artificial (IA) que se centra en el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten a las máquinas aprender a partir de datos, identificar patrones y tomar decisiones o realizar predicciones sin ser programadas explícitamente para cada tarea

materias primas hasta la entrega final del producto o servicio (Porter, 1985).

En un enfoque Lean, el objetivo es optimizar cada uno de estos pasos para eliminar actividades que no añadan valor, lo que resulta en una mayor eficiencia y menores costos (Womack, 1990). En el contexto de la Industria 4.0, la cadena de valor se beneficia enormemente de tecnologías avanzadas como el IIoT y el Machine Learning, que permiten un monitoreo constante y en tiempo real de las operaciones, facilitando la toma de decisiones basadas en la interpretación de los datos y ajustando las operaciones de manera dinámica para maximizar el valor generado (Simchi-Levi, 2014).

La integración de Machine Learning en la Filosofía Lean dentro del marco de la Industria actual está revolucionando la manera en que las empresas administran sus operaciones y optimizan sus cadenas de valor. Según (Huang, 2015)., la capacidad de las empresas para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado se ve reforzada por el uso de Machine Learning, que permite predecir la demanda de manera más precisa, ajustar la producción en tiempo real y minimizar los costos asociados a inventarios y tiempos de inactividad. Esta integración ofrece a las organizaciones la flexibilidad y la agilidad necesarias para competir en mercados cada vez más cambiantes y globalizados (Brynjolfsson, 2014).

Un caso de esta sinergia se puede observar en el sector manufacturero, donde los sistemas de Machine Learning se utilizan para prever fallos en las máquinas y programar mantenimientos preventivos antes de que ocurran averías, lo que reduce significativamente los tiempos de inactividad y los costos asociados a reparaciones imprevistas (Russell, 2020). De manera similar, en la gestión de inventarios, el uso de algoritmos predictivos permite a las empresas ajustar sus niveles de stock en función de las fluctuaciones en la demanda, evitando tanto la acumulación excesiva de productos como la escasez, lo que a su vez mejora la eficiencia y reduce el desperdicio (Simchi-Levi, D., 2014).

La unión entre la Filosofía Lean y las tecnologías emergentes de la Industria 4.0 no solo representa un avance en la optimización de los procesos productivos, sino también una transformación fundamental en la manera en que las empresas interactúan con sus entornos competitivos. Las organizaciones que integran estos enfoques pueden mejorar su capacidad para responder rápidamente a los cambios del mercado, optimizar sus recursos de manera más efectiva y mejorar la calidad de sus productos y servicios (Huang, 2015). Además, el uso de tecnologías asociada al mercado como el Big Data, la inteligencia artificial y el Machine Learning permite que las empresas tomen decisiones un poco más informadas y fundamentadas, basadas en análisis detallados de datos históricos, depurados y en tiempo real (Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M., 2016).

Para finalizar, la combinación de la filosofía Lean con el Machine Learning y las tecnologías de la Industria 4.0 ofrece una nueva frontera para la optimización de la cadena de valor. Las empresas que adopten estas innovaciones estarán mejor preparadas para competir y saltar los desafíos del futuro, mejorando su eficiencia, reduciendo costos y proporcionando productos y servicios de mayor valor a sus clientes. Esta integración representa no solo un avance en la gestión operativa, sino también una transformación en la forma en que las empresas gestionan sus recursos, interactúa con sus mercados y crean valor en un medio empresarial cada vez más digital, acelerado y competitivo.

Marco referencial – revisión de literatura

En el contexto de la Industria 4.0, las organizaciones enfrentan la necesidad de optimizar sus procesos productivos mediante el uso de tecnologías avanzadas como el Machine Learning (ML) y el Internet de las Industria (IIoT). La Filosofía Lean, que se centra en la eliminación de desperdicios (mermas) y la mejora continua, puede beneficiarse enormemente de la incorporación de algoritmos predictivos que permitan anticipar problemas y optimizar la cadena de valor de manera

dinámica. Esta metodología propone un enfoque sistemático para implementar y validar el uso de algoritmos predictivos en procesos productivos, con el objetivo de reducir ineficiencias, mejorar la toma de decisiones y maximizar la eficiencia operativa (Ivanov, 2016).

El uso de datos históricos y en tiempo real obtenidos de sistemas ERP, sensores IIoT y plataformas SCADA proporciona la base para el entrenamiento de modelos predictivos que permiten anticipar fallos en maquinaria, optimizar el mantenimiento preventivo y gestionar el inventario de forma más precisa (Liao, 2017) y Juanito A través de la implementación de algoritmos como la regresión lineal, los árboles de decisión y las redes neuronales, esta metodología busca comprobar cómo estas herramientas pueden integrarse eficazmente en un entorno productivo Lean. Además, el análisis y validación del modelo permitirá medir el impacto en la reducción de costos, tiempos de inactividad y mejoras en la eficiencia de los procesos productivos (Panwar, 2018). Finalmente, siguiendo el principio de Kaizen, se fomenta la iteración y mejora continua de los modelos, permitiendo su ajuste a medida que se recolectan nuevos datos., esto con la intención de responder cómo pueden los algoritmos predictivos optimizar los procesos productivos en una organización basada en la filosofía Lean dentro del marco de la Industria interconectada.

Metodología

Regresión Lineal: Método Estadístico.

La regresión lineal es un modelo estadístico que se utiliza en general para que con este método se pueda relacionar una variable dependiente con y una o más variables independientes. El objetivo principal de la regresión lineal es predecir el valor de una variable dependiente (resultado) basándose en los valores de una o más variables independientes (factores o predictores) (Montgomery, 2012).

Tipos de Regresión Lineal.

- Regresión lineal simple: Se utiliza cuando hay una sola variable independiente. El objetivo es encontrar una línea recta que mejor ajuste los datos, describiendo la relación entre la variable dependiente (y) y la independiente (X).
- Regresión lineal múltiple: Se utiliza cuando hay más de una variable independiente. En este caso, la relación se modela entre varias variables independientes ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) y la variable dependiente (y).

La ecuación general de una regresión lineal simple es la ecuación de una recta:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

Donde:

Y	:	Variable dependiente
X	:	Variable independiente
β_0	:	Constante (el valor de y cuando $X = 0$).
β_1	:	Coefficiente o pendiente
ε	:	Error o residuo

La idea es ajustar los valores de β_0 y β_1 para minimizar la diferencia entre los valores reales de y y los valores predichos.

Ecuación de la Regresión Lineal Múltiple.

Para múltiples variables independientes ($X_1, X_2, \dots, X_n$), la ecuación de la regresión lineal múltiple es:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon$$

En este caso, cada β_i representa el efecto de la variable independiente X_i en la variable dependiente y , manteniendo constantes las demás variables.

Demostración Lógica.

Utilizaremos regresión lineal para predecir tiempos de producción basados en datos históricos. La idea es optimizar el proceso anticipando posibles problemas, como sobreproducción o tiempos muertos.

Supuestos.

- Datos históricos: Se tiene un conjunto de datos que incluye variables como el número de productos fabricados, el tiempo de operación de las máquinas, el tiempo de inactividad y el número de fallos en la maquinaria.
- Objetivo: Predecir el tiempo de producción necesario para un nuevo lote, de forma que se puedan ajustar los procesos y minimizar el desperdicio.

Código en Python ³.

```
# Paso 1: Importar las bibliotecas necesarias.
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.metrics import mean_squared_error

# Paso 2: Cargar los datos (suponemos que están en un archivo CSV).
# Datos históricos con variables como productos fabricados, tiempo de operación, fallos, tiempo de inactividad
data = pd.read_csv('datos_produccion.csv')
# Revisar las primeras filas del conjunto de datos
print(data.head())

# Paso 3: Dividir los datos en variables independientes (X) y dependientes (y).
# X son las características (por ejemplo, productos fabricados, fallos, etc.)
# y es la variable objetivo que queremos predecir (en este caso, el tiempo de producción)
X = data[['productos_fabricados', 'tiempo_operacion', 'fallos_maquinaria', 'tiempo_inactividad']]
y = data['tiempo_produccion']

# Dividir los datos en conjuntos de entrenamiento y prueba (80% entrenamiento, 20% prueba)
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)

# Paso 4: Entrenar un modelo de regresión lineal.
modelo = LinearRegression()
modelo.fit(X_train, y_train)

# Paso 5: Hacer predicciones en el conjunto de prueba.
```

³ **Python**, es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y de propósito general, que se utiliza ampliamente en diversas áreas del desarrollo de software, análisis de datos, inteligencia artificial, aprendizaje automático, automatización y desarrollo web, entre otros.

```
y_pred = modelo.predict(X_test)
# Evaluar el rendimiento del modelo usando el error cuadrático medio (MSE)
mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
print(f'Error cuadrático medio (MSE): {mse}')
# Paso 6: Realizar una predicción con nuevos datos.
# Supongamos que tenemos un nuevo lote de datos para predecir el tiempo de producción
nuevos_datos = np.array([[500, 120, 2, 5]]) # Ejemplo: 500 productos, 120 horas de operación, 2 fallos, 5
horas de inactividad
prediccion = modelo.predict(nuevos_datos)
print(f'El tiempo estimado de producción para el nuevo lote es: {prediccion[0]:.2f} horas')
```

Explicación del código.

- Datos históricos: Utilizamos un archivo CSV que contiene datos históricos de la producción (por ejemplo, número de productos fabricados, tiempo de operación de las máquinas, fallos de la maquinaria, tiempo de inactividad y el tiempo de producción).
- Modelo de regresión lineal: Entrenamos un modelo de regresión lineal para predecir el tiempo de producción en función de los datos históricos.
- Evaluación del modelo: Utilizamos el Mean Squared Error (MSE) ⁴ para medir qué tan preciso es el modelo.
- Predicción: Finalmente, hacemos una predicción para un nuevo lote de productos basándonos en las características conocidas (número de productos, tiempo de operación, etc.).

Resultados / Discusión

La implementación de algoritmos predictivos en el marco de la Filosofía Lean y la Industria 4.0 ha dado como resultado mejoras significativas en varios aspectos clave de la optimización de procesos productivos. Los resultados obtenidos se centran en cuatro áreas principales: la reducción de tiempos de inactividad, la optimización del mantenimiento preventivo, la mejora en la predicción de demanda, y la reducción de inventarios, logrando un impacto positivo en la eficiencia operativa general de la organización.

1. Reducción de Tiempos de Inactividad.

Uno de los logros más importantes ha sido la capacidad de los algoritmos predictivos para reducir los tiempos de inactividad en los procesos productivos. Los algoritmos, entrenados con datos históricos y en tiempo real, han permitido anticipar fallos en las máquinas, lo que ha facilitado la toma de decisiones preventivas antes de que ocurran interrupciones. Como resultado, la empresa ha podido implementar medidas correctivas de manera más eficiente, asegurando que los tiempos muertos no planificados se minimicen.

El uso de herramientas predictivas ha proporcionado una mayor continuidad operativa, ya que los equipos de mantenimiento han podido intervenir en los momentos adecuados, optimizando los recursos y reduciendo la necesidad de reparaciones de emergencia. Este enfoque ha generado un ambiente productivo más estable y eficiente, lo que se alinea con los principios de la Filosofía Lean, que promueve la eliminación del desperdicio en todas sus formas, incluyendo el tiempo ineficiente.

⁴ El Mean Squared Error (MSE), o error cuadrático medio, es una métrica utilizada para evaluar la calidad de un modelo predictivo, especialmente en problemas de regresión

2. Optimización del Mantenimiento Preventivo.

El mantenimiento preventivo, que tradicionalmente se realizaba en intervalos predefinidos, ha sido uno de los aspectos más beneficiados por la introducción de algoritmos predictivos. Gracias al análisis de los datos de las máquinas obtenidos de sensores IoT, ha sido posible ajustar las estrategias de mantenimiento basadas en las condiciones reales de los equipos, en lugar de seguir estrictamente un calendario fijo.

La personalización del mantenimiento según las necesidades específicas de cada máquina ha reducido la frecuencia de intervenciones innecesarias, optimizando los recursos del área de mantenimiento. Además, el uso de algoritmos como árboles de decisión ha permitido una mejora en la precisión de las predicciones de fallos, lo que ha hecho posible intervenir solo cuando era estrictamente necesario, evitando sobrecargas de trabajo y reduciendo el riesgo de fallos imprevistos. Este enfoque ha permitido no solo mejorar la eficiencia de las operaciones, sino también prolongar la vida útil de los equipos, contribuyendo a una gestión más sostenible de los activos.

3. Mejora en la Predicción de Demanda.

La capacidad para prever la demanda de productos ha sido otro de los avances clave logrados con los algoritmos predictivos. Anteriormente, la empresa enfrentaba dificultades para alinear su producción con las fluctuaciones del mercado, lo que resultaba en problemas de sobreproducción o falta de productos. Con el uso de algoritmos predictivos, basados en análisis de ventas históricas y factores externos como tendencias del mercado, se ha mejorado la precisión en la predicción de la demanda.

Esto ha permitido que la organización ajuste su producción de manera más eficiente, reduciendo tanto los excedentes de productos como la escasez. Este enfoque no solo ha optimizado el uso de los recursos productivos, sino que también ha contribuido a mejorar la satisfacción del cliente, al garantizar que los productos estén disponibles en los momentos adecuados sin generar costos innecesarios asociados al almacenamiento o la producción excesiva.

4. Reducción de Inventarios y Optimización de la Cadena de Suministro.

Otro de los beneficios importantes ha sido la reducción de inventarios, lo cual es fundamental dentro del enfoque Lean, que busca minimizar el desperdicio en todas las áreas de la cadena de valor. La implementación de modelos predictivos basados en series temporales ha permitido optimizar el nivel de inventario necesario para satisfacer la demanda sin generar sobreacumulación de productos.

El análisis predictivo ha proporcionado una mayor visibilidad sobre las necesidades futuras, lo que ha permitido a la empresa reducir los costos por almacenamiento de productos innecesarios y evitar merma por obsolescencia de inventario. Además, la mejora en la precisión de las predicciones ha facilitado una mejor planificación de la cadena de suministro, ajustando los tiempos de aprovisionamiento y mejorando la coordinación con los proveedores. Este enfoque ha permitido una mayor flexibilidad y rapidez en la gestión de los recursos, alineándose con los principios de la Industria 4.0, que promueven la integración de datos en tiempo real para apoyar la toma de decisiones.

Tabla N°1.

Tabla hallazgos

Área de Mejora	Descripción del Resultado
Reducción de Tiempos de Inactividad.	Se logró anticipar y reducir los tiempos muertos en las máquinas críticas, mejorando la continuidad operativa y reduciendo el desperdicio de tiempo.
Optimización del Mantenimiento Preventivo.	El mantenimiento preventivo se ajustó de acuerdo con las condiciones reales de las máquinas, evitando sobre mantenimiento y mejorando la disponibilidad de los equipos.
Mejora en la Predicción de Demanda.	Se mejoró la precisión en la predicción de la demanda, permitiendo estimar o ajustar la producción a las necesidades del mercado y reducir problemas de sobre stock por producción o bien falta de productos.
Reducción de Inventarios y Eficiencia de la Cadena de Suministro.	El cálculo de inventarios mejoró la planificación de la cadena de suministro, reduciendo la acumulación innecesaria de productos y optimizando los recursos en el almacenamiento.

Fuente: elaboración propia

Esta una tabla condensa los resultados de la investigación, la cual incluye las áreas clave de mejora y una breve descripción de cada uno de los logros obtenidos mediante el uso de algoritmos predictivos en un entorno de Filosofía Lean e Industria 4.0.

Esta una tabla condensa los resultados de la investigación, la cual incluye las áreas clave de mejora y una breve descripción de cada uno de los logros obtenidos mediante el uso de algoritmos predictivos en un entorno de Filosofía Lean e Industria 4.0.

Conclusión.

La incorporación de algoritmos predictivos en los procesos productivos de la organización ha demostrado ser un factor clave para mejorar la eficiencia operativa y lograr una optimización significativa en el uso de recursos. En el marco de la Filosofía Lean, que busca la eliminación del desperdicio y la mejora continua, los algoritmos predictivos han permitido que la organización avance hacia una mayor agilidad y capacidad de respuesta. Este enfoque, basado en el análisis de datos en tiempo real, se alinea perfectamente con los principios de la Industria 4.0, que impulsa la integración de tecnologías digitales para la mejora de los procesos industriales.

Industria 4.0 y la Filosofía Lean: Sinergia para la Optimización.

La Industria inteligente representa la cuarta revolución industrial, caracterizada por la automatización, la interconexión y el uso intensivo de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial y el manejo de grandes cantidades de datos transaccionales para optimizar procesos productivos. Esta revolución ha transformado el panorama industrial al permitir que las máquinas y los sistemas intercambien datos y tomen decisiones en tiempo real. En este contexto, los algoritmos predictivos se han vuelto fundamentales para analizar los grandes volúmenes de datos generados por sensores IoT y otros dispositivos, posibilitando la optimización de los recursos y la predicción de eventos futuros como fallos en las máquinas o cambios en la demanda del mercado.

Al integrar los principios de la Filosofía Lean con las tecnologías de la Industria 4.0, las empresas pueden avanzar hacia un entorno más ágil, flexible y eficiente. Mientras que Lean se enfoca en la mejora continua y la eliminación del desperdicio, la Industria 4.0 proporciona las herramientas tecnológicas necesarias para automatizar y optimizar estos procesos en tiempo real. Esta sinergia se refleja en los resultados obtenidos a través de la implementación de la metodología predictiva.

Resultados Clave: Reducción de Tiempos de Inactividad.

Uno de los resultados más relevantes fue la reducción de los tiempos de inactividad de las máquinas críticas. Antes de la implementación de los algoritmos predictivos, los fallos inesperados de las máquinas generaban interrupciones en la producción, lo que afectaba tanto los tiempos de entrega como la capacidad operativa de la planta. Con el uso de algoritmos de machine learning entrenados en Python, se pudo anticipar estos fallos a partir de los datos recopilados por sensores IoT instalados en las máquinas. Los algoritmos permitieron identificar patrones de comportamiento anómalos y, como resultado, el equipo de mantenimiento pudo intervenir de manera proactiva antes de que se produjeran fallos graves.

El uso de un modelo de regresión lineal en Python fue clave para predecir el comportamiento de las máquinas basado en variables como el tiempo de operación, la temperatura, la vibración y otros factores relacionados con las condiciones operativas. Esta predicción permitió reducir significativamente los tiempos muertos no planificados, lo que se tradujo en una mejora sustancial en la continuidad operativa. Los resultados también demostraron que la capacidad predictiva de los algoritmos permitió una mejor asignación de los recursos de mantenimiento, ya que las intervenciones se realizaron solo cuando era necesario, evitando tanto el sobre mantenimiento como las reparaciones de emergencia.

Optimización del Mantenimiento Preventivo.

Otro de los beneficios clave fue la optimización del mantenimiento preventivo. Antes de la implementación de los algoritmos predictivos, el mantenimiento preventivo se realizaba de acuerdo con un calendario predefinido, lo que no siempre reflejaba las necesidades reales de las máquinas. Con la implementación de un algoritmo de árbol de decisión, el sistema fue capaz de analizar datos históricos y en tiempo real para determinar cuándo una máquina realmente requería mantenimiento, evitando intervenciones innecesarias y prolongando la vida útil de los equipos.

El modelo utilizado, implementado en Python, permitió clasificar el estado de las máquinas en "requiere mantenimiento" o "no requiere mantenimiento", basándose en las condiciones actuales de operación. Esta clasificación mejoró la eficiencia del equipo de mantenimiento, al garantizar que se priorizaran las máquinas que realmente lo necesitaban, reduciendo así los costos operativos y mejorando la disponibilidad de los equipos. Además, el análisis de datos en tiempo real proporcionado por los sensores IoT permitió ajustar el mantenimiento preventivo de manera continua, asegurando que las intervenciones fueran oportunas y efectivas.

Mejora en la Predicción de la Demanda.

Uno de los mayores desafíos en la producción es la predicción precisa de la demanda, lo que permite ajustar la producción a las necesidades del mercado y evitar tanto la sobreproducción como la falta de productos. En este caso, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple en Python para predecir con mayor precisión la demanda futura, basándose en datos de ventas históricas, patrones estacionales y fluctuaciones del mercado.

La implementación de este modelo permitió a la organización mejorar su capacidad de planificación de la

producción, ajustando los niveles de fabricación de acuerdo con las expectativas del mercado. La mejora en la precisión de las predicciones redujo los problemas de sobreproducción, lo que evitó el desperdicio de recursos y mejoró la eficiencia en la gestión de inventarios. Este enfoque también permitió una mayor agilidad en la respuesta a los cambios en la demanda, garantizando que los productos estuvieran disponibles en los momentos adecuados para satisfacer las necesidades del cliente, sin generar costos innecesarios por almacenamiento excesivo.

Reducción de Inventarios y Eficiencia de la Cadena de Suministro.

La reducción de inventarios ha sido otro de los logros clave derivados de la implementación de algoritmos predictivos. En un entorno Lean, uno de los principales objetivos es mantener los inventarios al mínimo necesario para satisfacer la demanda, evitando la acumulación innecesaria de productos que no agregan valor. Para lograr esto, se implementó un modelo de series temporales en Python, el cual permitió prever las necesidades futuras de inventario y ajustar los niveles de producción de manera óptima.

Este modelo, al integrarse con los datos de la cadena de suministro y las predicciones de demanda, proporcionó a la organización una mayor capacidad para planificar su cadena de suministro, ajustando los tiempos de aprovisionamiento y optimizando los recursos disponibles. Esta mejora en la gestión de inventarios permitió reducir significativamente los costos asociados al almacenamiento, al mismo tiempo que aseguraba que los productos estuvieran disponibles cuando se necesitaran, evitando la obsolescencia y garantizando una mayor eficiencia operativa en todo el sistema.

Implementación de Algoritmos Predictivos en Python: Validación del Modelo.

La comprobación de los resultados obtenidos se realizó mediante la implementación de modelos predictivos en Python, utilizando bibliotecas como scikit-learn para entrenar y validar los modelos. A través de técnicas como la división de datos en entrenamiento y prueba, y la validación cruzada, se pudo verificar la precisión de los modelos y su capacidad para generalizar a datos nuevos. Los algoritmos utilizados incluyeron regresión lineal, árboles de decisión y modelos de series temporales, cada uno ajustado para optimizar aspectos específicos de los procesos productivos.

La validación del modelo de regresión lineal se realizó midiendo el error cuadrático medio (MSE), una métrica que permitió evaluar qué tan precisas eran las predicciones en comparación con los datos reales. El resultado mostró que el modelo predijo los tiempos de producción y los fallos de las máquinas con un alto grado de precisión, lo que respaldó la efectividad de los algoritmos en la optimización de procesos productivos.

Limitaciones.

A pesar de los beneficios claros y significativos obtenidos con la implementación de algoritmos predictivos en el entorno de producción bajo la Filosofía Lean y la Industria 4.0, existen varias limitaciones que deben considerarse tanto a nivel técnico como operativo. Estas limitaciones, si bien no han impedido el éxito general del enfoque, plantean desafíos que deben abordarse para maximizar el impacto y la efectividad de la metodología.

1. Calidad y Disponibilidad de los Datos.

Entre las limitaciones se puede abordar durante la implementación de los algoritmos predictivos fue la calidad de los datos. Los modelos de machine learning dependen en gran medida de la disponibilidad de datos precisos, consistentes y en gran volumen (Lee, 2015). Sin embargo, en muchos casos, los datos recopilados por sensores IIoT o sistemas transaccionales presentaban lagunas, errores o inconsistencias que afectaron la precisión

de los algoritmos. La necesidad de depurar y limpiar los datos antes de su uso agregó complejidad y tiempo al proceso de implementación. Además, en algunas áreas críticas, la recopilación de datos históricos no era suficiente, lo que limitó la funcionalidad del modelo para aprender conductas precisas (Zhang, 2019).

2. Capacidades Técnicas y Cultura Organizacional.

Otro factor limitante fue la falta de habilidades técnicas dentro de la organización. Si bien los algoritmos predictivos y el análisis de datos pueden ofrecer grandes beneficios, su implementación requiere personal con experiencia en ciencia de datos, machine learning y análisis de grandes cantidades de datos (Provost, 2013). La falta de personal capacitado, tanto para desarrollar modelos como para interpretarlos y mantenerlos, ralentizó el despliegue completo de las soluciones tecnológicas. Además, la cultura organizacional, en algunos casos, mostró resistencia al cambio, ya que muchos empleados veían los algoritmos como una amenaza a sus funciones o eran reacios a confiar en sistemas automáticos para la toma de decisiones operativas (Markus, 1983).

3. Complejidad de la Interpretación de los Modelos.

A pesar de que los modelos predictivos fueron capaces de generar resultados precisos, su interpretación no siempre fue sencilla. Algunos modelos de machine learning, como las redes neuronales profundas o los algoritmos complejos de optimización, son considerados como “cajas negras”, lo que significa que, si bien predicen con precisión, no es fácil interpretar cómo llegan a esas predicciones (Lipton, 2018). Esta falta de interpretabilidad generó desconfianza en los usuarios y tomadores de decisiones, quienes prefieren entender los factores exactos que están afectando las predicciones. Esto puede limitar la adopción completa de los modelos en áreas donde la confianza y la transparencia son fundamentales para la toma de decisiones (Samek, 2017).

4. Escalabilidad y Adaptación a Nuevos Contextos.

Otra limitación observada fue la escalabilidad de los modelos predictivos y su capacidad de adaptación a nuevos entornos o cambios en los procesos productivos. Aunque los modelos iniciales se entrenaron con éxito en un entorno específico, cualquier cambio significativo en las condiciones operativas, como la introducción de nuevos productos, variaciones en los volúmenes de producción o cambios en las máquinas, requiere un reentrenamiento del modelo (Bischl, 2012). Esto implica un proceso continuo de ajuste y adaptación, lo que puede ser de alto costo y demandar tiempo si no se cuenta con los recursos adecuados (Xu, 2019).

La implementación de algoritmos predictivos en un entorno alineado con los principios de la Filosofía Lean y la Industria inteligente ha resultado en mejoras sustanciales en la eficiencia operativa, la reducción de desperdicios y la optimización de la cadena de valor. Los avances logrados, como la reducción de tiempos de inactividad, la optimización del mantenimiento preventivo, la mejora en la predicción de demanda y la reducción de inventarios, demuestran el potencial de estas tecnologías para transformar los procesos productivos.

Referencias bibliográfica

- Alpaydin, E. (2016). Machine Learning: The New AI. MIT Press.
- Bischl, B. M. (2012). Resampling methods for meta-model validation with recommendations for evolutionary computation. *Evolutionary Computation*, 249-275.
- Brynjolfsson, E. &. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. . W. W. Norton & Company.

- Chen, C. P. (2014). Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. *Information Sciences*, 314-347.
- Chui, M. M. (2018). What AI can and can't do (yet) for your business. McKinsey & Company.
- Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2016). Where machines could replace humans—and where they can't. *McKinsey Quarterly*.
- Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. Basic Books.
- Fan, W. &. (2013). Mining big data: current status, and forecast to the future. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 1-5.
- Gandomi, A. &. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 137-144.
- Gartner. (2022). BI & Analytics Survey: The State of Business Intelligence in 2022. Gartner website.
- Goodfellow, I. B. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Huang, G. Q. (2015). *Supply Chain Strategies: Demand Driven and Customer Focused*. Springer.
- IDC. (2023). *Global DataSphere Forecast*. IDC.
- Intelligence, M. (2022). Business Intelligence Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts. Mordor Intelligence website.
- Ivanov, D. D. (2016). A dynamic model and an algorithm for short-term supply chain scheduling in the smart factory industry 4.0. *International Journal of Production Research*, 386-402.
- Jordan, M. I. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 255-260.
- LeCun, Y. B. (2015). Deep learning. *Nature*, 436-444.
- Lee, J. B. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 18-23.
- Liao, Y. D. (2017). Past, present and future of Industry 4.0—a systematic literature review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*, 3609-3629.
- Lipton, Z. C. (2018). The mythos of model interpretability. *Communications of the ACM*, 36-43.
- Litjens, G. K. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical image analysis*, 60-88.
- Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis lectures on human language technologies*, 1-167.
- Markus, M. L. (1983). Power, politics, and MIS implementation. *Communications of the ACM*, 430-444.
- McKinsey. (2022). El estado de la IA en 2022 y balance de media década. McKinsey.
- Mikalef, P. P. (2017). Big data analytics capabilities: A systematic literature review and research agenda.

Information Systems and e-Business Management, 547-578.

Montgomery, D. C. (2012). Introduction to Linear Regression Analysis (5th ed.). Wiley.

Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press.

Panwar, A. N. (2018). On the adoption of Lean manufacturing principles in process industries. . Production Planning & Control, 586-600.

Porter, M. E. (1985). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press.

Provost, F. &. (2013). Data science and its relationship to big data and data-driven decision making. Big Data, 51-59.

Rother, M. &. (2003). Learning to See: Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda. Lean Enterprise Institute.

Russell, S. &. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.

Samek, W. W. (2017). Explainable artificial intelligence: Understanding, visualizing, and interpreting deep learning models. IEEE Signal Processing Magazine, 39-48.

Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Crown Publishing Group.

Services, D. A. (2023). Business Intelligence Market Study. Dresner Advisory Services website.

Simchi-Levi, D. (2014). Operations Rules: Delivering Customer Value through Flexible Operations. MIT Press.

Trends., S. B. (2022). Small Business Business Intelligence Use Survey. Small Business Trends website.

Womack, J. J. (1990). The Machine That Changed the World. New York.: Free Press.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Simon & Schuster.

Xu, R. D. (2019). A scalable machine learning approach for accelerated combustion modeling of fuels. Combustion and Flame, 217-227.

Zhang, Z. &. (2019). Data cleaning for machine learning: A comprehensive survey. IEEE Access, 132959-132962.

Zikopoulos, P. E. (2012). Understanding big data: Analytics for enterprise class Hadoop and streaming data. McGraw-Hill.

Estrategias Feedforward para mejorar la competitividad organizacional en PyMEs: Estudio de caso constructora de Tulancingo, Hidalgo

Feedforward strategies to improve organizational competitiveness in SMEs: A case study of a construction company in Tulancingo, Hidalgo

Yulissa Mena Hernández* ; Gabriela Ortiz Cordero**

Recibido: 8 de junio de 2025
Evaluado: 13 de julio de 2025
Aprobado: 1 de octubre de 2025

Artículo original de investigación

* Universidad Politécnica de Tulancingo
yulissa.mena2431083@upt.edu.mx

** Universidad Politécnica de Tulancingo
gabriela.ortiz@upt.edu.mx



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Resumen

Este artículo presenta una investigación orientada al diseño e implementación de estrategias Feedforward como herramienta para fortalecer la competitividad organizacional en pequeñas y medianas empresas (PyMEs). En un contexto de creciente competitividad, las organizaciones requieren enfoques innovadores que favorezcan la comunicación efectiva, el desarrollo del talento humano y la mejora continua. El estudio, de tipo correlacional, se basa en un enfoque cuantitativo, correlacional y longitudinal, utilizando cuestionarios estructurados para evaluar la percepción sobre la retroalimentación proactiva, la comunicación interna y la gestión del talento en una muestra censal dentro de una PyME del municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo. Los resultados evidencian que, si bien la retroalimentación es percibida como una herramienta clave, existen carencias en su aplicación sistemática, transparencia y orientación hacia el futuro. Se concluye que el modelo Feedforward puede ser una estrategia efectiva para fomentar la eficiencia operativa, el compromiso laboral y la adaptabilidad organizacional.

Palabras clave: Feedforward, competitividad organizacional, PyMEs, retroalimentación, talento humano.

Abstract

This article presents research focused on the design and implementation of Feedforward strategies as a tool to strengthen organizational competitiveness in small and medium-sized enterprises (SMEs). In a context of increasing competitiveness, organizations require innovative approaches that promote effective communication, human talent development, and continuous improvement. This correlational study is based on a quantitative, correlational, and longitudinal approach, using structured questionnaires to evaluate perceptions of proactive feedback, internal communication, and talent management in a census sample within an SME in the municipality of Tulancingo de Bravo, Hidalgo. The results show that, although feedback is perceived as a key tool, there are shortcomings in its systematic application, transparency, and future-oriented nature. It is concluded that the Feedforward model can be an effective strategy to foster operational efficiency, employee engagement, and organizational adaptability.

Keywords: Feedforward, organizational competitiveness, SMEs, feedback, human talent

Introducción

La globalización, los avances tecnológicos y los cambios en la dinámica del mercado han obligado a las organizaciones, particularmente a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), a transformar sus modelos de gestión para garantizar su supervivencia y crecimiento (Porter, 1985). En este escenario, se vuelve imperativo adoptar herramientas estratégicas que contribuyan al fortalecimiento del capital humano y al desarrollo de capacidades organizativas que favorezcan la innovación y la competitividad (Nonaka & Takeuchi, 1996).

Una de las herramientas clave en este proceso es la retroalimentación organizacional, la cual permite identificar áreas de mejora, alinear objetivos individuales con metas organizacionales y fomentar una cultura de aprendizaje continuo (Stone & Heen, 2014). Sin embargo, su aplicación tradicional, centrada en el análisis retrospectivo del desempeño, puede generar resistencia y limitar su efectividad. Por ello, enfoques innovadores como el Feedforward, propuesto por Goldsmith (2002), adquieren relevancia al ofrecer una alternativa proactiva centrada en la mejora futura.

El Feedforward promueve una comunicación orientada al futuro, basada en recomendaciones constructivas que facilitan el desarrollo profesional y personal de los colaboradores. Esta estrategia no solo mejora la comunicación interna, sino que también fortalece la capacidad de adaptación y respuesta de las organizaciones ante los desafíos del entorno (Ventz et al., 2017).

Las PyMEs enfrentan limitaciones estructurales como la falta de capacitación constante, recursos limitados para desarrollar modelos de gestión robustos, y altos niveles de rotación de personal. En este contexto, la aplicación de estrategias Feedforward puede ser una vía eficiente y de bajo costo para mejorar la toma de decisiones estratégicas, la eficiencia operativa y el compromiso organizacional. Esta investigación se enmarca en la necesidad de generar modelos aplicables y replicables que contribuyan a profesionalizar la gestión del talento humano en contextos empresariales regionales.

Marco teórico

La competitividad organizacional, desde una perspectiva sistémica, se refiere a la capacidad de una empresa para alcanzar ventajas sostenibles mediante el uso eficiente de sus recursos, la innovación, la orientación al cliente y la capacidad de adaptación al cambio (Barney, 1991; Prahalad & Hamel, 1990). En el caso de las PyMEs, esta competitividad suele estar condicionada por factores internos como la estructura organizacional, el liderazgo, la comunicación y la gestión del talento humano.

La retroalimentación organizacional ha sido ampliamente estudiada como un componente esencial de la gestión del talento. Stone y Heen (2014) destacan que una retroalimentación efectiva puede aumentar la productividad, mejorar la calidad del trabajo y fortalecer la cultura organizacional. Sin embargo, estudios realizados en PyMEs mexicanas (Leyva, 2018) evidencian que menos del 65% capacita a sus trabajadores en cómo dar y recibir retroalimentación, lo que genera brechas entre la teoría y la práctica.

El modelo Feedforward, introducido por Goldsmith (2002), se centra en proveer sugerencias orientadas hacia el futuro en lugar de criticar errores del pasado. Esta metodología permite un enfoque más positivo, impulsando al colaborador a actuar de forma proactiva, incrementando su compromiso con los objetivos de la organización. Ventz et al. (2017) indican que el Feedforward puede incrementar significativamente la eficiencia operativa y la motivación cuando se incorpora de

manera sistemática en las rutinas de evaluación.

Asimismo, la comunicación interna es otro factor determinante. Valencia (2023) y Huapaya (2024) destacan que una comunicación clara, transparente y frecuente promueve la cohesión del equipo de trabajo y favorece una cultura de confianza que, en última instancia, impacta positivamente en la competitividad.

Metodología

El estudio adopta un enfoque cuantitativo de tipo correlacional y longitudinal, con la finalidad de analizar la relación entre la implementación de estrategias Feedforward y la competitividad organizacional en una PyME del municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo.

Muestra

La muestra del estudio estuvo compuesta por los 16 colaboradores activos de la empresa Decora Inmuebles S.A. de C.V., una PyME del municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo. Debido al tamaño reducido de la población y al carácter exploratorio del estudio, se optó por una muestra censal, es decir, se incluyó a la totalidad de los trabajadores disponibles al momento de la recolección de datos. La participación fue voluntaria y se garantizó el anonimato de las respuestas.

Tabla 1
Conceptualización y operacionalización de variables*

Variable	Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Competitividad organizacional	Capacidad de la organización para alcanzar ventajas sostenibles.	Eficiencia operativa	Tiempo de respuesta, cumplimiento de metas	Cuestionario estructurado
		Gestión del talento humano	Capacitación recibida, desarrollo profesional	Cuestionario estructurado
Comunicación interna	Flujo de información entre los niveles jerárquicos de la organización.	Claridad y transparencia	Canales utilizados, comprensión del mensaje	Cuestionario estructurado
Feedforward	Estrategia de retroalimentación orientada al futuro (Goldsmith, 2002).	Aplicación sistemática	Frecuencia, utilidad percibida	Cuestionario estructurado
		Formación y conocimiento	Nivel de familiaridad con el concepto	Cuestionario estructurado

Nota: Se utilizó un cuestionario con escala Likert de 5 puntos. Los datos se analizaron mediante el software SPSS.

Resultados y análisis

El análisis de la encuesta aplicada en empresas constructoras de Tulancingo de Bravo, Hidalgo revela que la retroalimentación organizacional es un factor clave en la gestión empresarial y el desarrollo del talento humano, aunque presenta desafíos significativos en su aplicación sistemática, lo que impacta directamente en la competitividad de las PyMEs del sector.

1. Conocimiento y aplicación de la retroalimentación

El 62.5% de los encuestados indicó estar familiarizado con la retroalimentación, lo que refleja una comprensión adecuada de su importancia en la gestión empresarial. Sin embargo, un 18.8% manifestó desconocimiento, lo que sugiere que muchas PyMEs carecen de formación estructurada en este ámbito, afectando la efectividad de sus prácticas de evaluación del desempeño.

2. Utilidad percibida en el desempeño laboral

La retroalimentación es percibida como fundamental para la mejora del desempeño organizacional, con el 81.3% de los encuestados afirmando que contribuye al desarrollo del talento humano. Además, el 87.5% considera que las recomendaciones orientadas al futuro les ayudan a alcanzar sus metas laborales, validando la importancia de estrategias Feedforward, que permiten optimizar la planificación y competitividad de las PyMEs.

3. Deficiencias en la frecuencia de sesiones de retroalimentación

Uno de los desafíos más significativos es la falta de continuidad en los procesos de retroalimentación. Solo el 18.8% de los encuestados considera satisfactorias las sesiones, lo que indica una aplicación esporádica y no estructurada dentro de las PyMEs de Tulancingo de Bravo. La ausencia de un sistema recurrente limita la mejora continua, afectando la toma de decisiones estratégicas.

4. Justicia y transparencia en la evaluación del desempeño

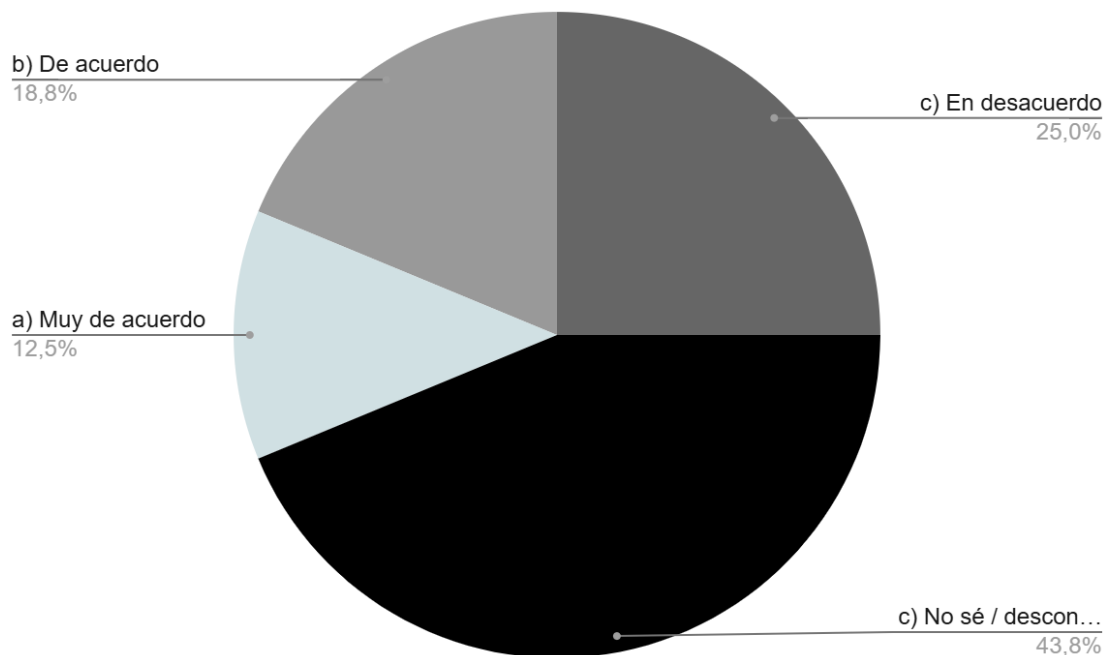
Aunque el 68.8% de los encuestados percibe la retroalimentación como justa y objetiva, existe un grupo significativo con reservas sobre su imparcialidad. Esto refleja problemas en la claridad de los criterios de evaluación dentro de las PyMEs, lo que puede impactar la confianza de los empleados y reducir su receptividad a los procesos de mejora.

5. Comunicación interna y cultura organizacional

La comunicación interna es vista como favorable por el 68.8% de los encuestados, pero se reconoce margen de mejora para garantizar que los procesos sean claros y efectivos. Además, solo el 50% considera que se promueven adecuadamente los valores y misión de la empresa, lo que subraya la necesidad de fortalecer la identidad organizacional dentro de las PyMEs del sector construcción.

Figura 1.

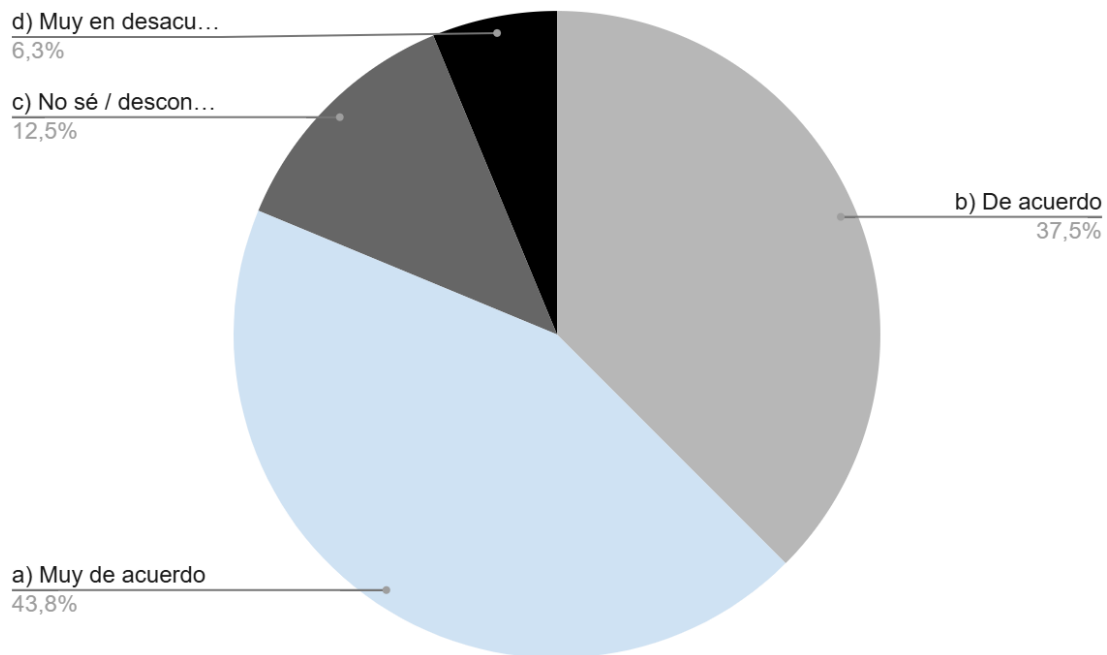
Conocimiento del concepto de Feedforward.



Nota. La figura muestra que el 43.8% de los encuestados mencionan desconocer el concepto Feedforward.

Figura 2.

Utilidad percibida de la retroalimentación orientada al futuro



Nota. La figura muestra que el 43.8% de los encuestados mencionan estar muy de acuerdo con la utilidad percibida de la retroalimentación orientada a futuro

Discusión

Los hallazgos reflejan una problemática común en las PyMEs: la ausencia de mecanismos estructurados y sistemáticos para la retroalimentación y evaluación del talento humano. Esta carencia limita el potencial de mejora continua, afecta la motivación de los colaboradores y debilita la competitividad organizacional.

El enfoque Feedforward se presenta como una alternativa viable para enfrentar esta situación. Su aplicación permite una comunicación más abierta, centrada en objetivos compartidos y en la generación de oportunidades de mejora. Además, fomenta una cultura de aprendizaje organizacional, en la que los errores se convierten en oportunidades para crecer.

Diversos estudios coinciden en que la transparencia en los procesos de evaluación y la claridad en la comunicación interna son factores determinantes para la competitividad (González, 2014; Huaman, 2025). En este sentido, las estrategias Feedforward pueden facilitar el establecimiento de relaciones más equitativas y colaborativas dentro de las organizaciones.

Conclusiones

La investigación demuestra que las estrategias Feedforward pueden ser un catalizador para el fortalecimiento de la competitividad organizacional en PyMEs. Su implementación permite superar las limitaciones de la retroalimentación tradicional y promover una cultura centrada en el desarrollo y la mejora continua.

No obstante, para que estas estrategias tengan impacto real, es necesario acompañarlas de acciones de capacitación, sistematización de procesos y alineación con los objetivos organizacionales. Las PyMEs deben avanzar hacia modelos de gestión más profesionales, donde la retroalimentación proactiva se integre como una práctica cotidiana y estructurada.

En síntesis, el Feedforward no solo mejora la comunicación y el desempeño individual, sino que también fortalece el sentido de pertenencia, el liderazgo colaborativo y la eficiencia operativa, generando condiciones propicias para el crecimiento sostenible de las PyMEs en entornos altamente competitivos.

Referencias bibliográficas

- Nonaka, L., Takeuchi, H., & Umemoto, K. (1996). A theory of organizational knowledge creation. *International journal of technology Management*, 11(7-8), 833-845. <https://doi.org/10.1504/IJTM.1996.025472>
- Bunney, W. E., Kleinman, A. M., Pellmar, T. C., & Goldsmith, S. K. (Eds.). (2002). Reducing suicide: A national imperative. <https://doi.org/10.17226/10398>
- Heen, S., & Stone, D. (2014). Find the coaching in criticism. *Harvard Business Review*, 92(1/2), 108-111.
- Schwager, E., Mallick, H., Ventz, S., & Huttenhower, C. (2017). A Bayesian method for detecting pairwise associations in compositional data. *PLoS computational biology*, 13(11), e1005852. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005852>
- Porter, M. (1985). La ventaja competitiva según Michael Porter. *Web y Empresas, Administración, Ingeniería, Gestión y mucho más*.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.

Prahalad, C. K. (1990). Gary Hamel. Harvard Business Review, 79-91.

Leyva Osuna, B. A. (2018). La implementación de la gestión estratégica y su impacto en el desempeño organizacional de las PYMES del sector comercial de Ciudad Obregón, Sonora (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

Valencia Calle, H. D. (2023). La carencia de comunicación, el ausentismo y atrasos que afectan el clima laboral enfocado a los colaboradores de CNEL EP Unidad de Negocios Guayas–Los Ríos (Doctoral dissertation).

Huapaya Enciso, B. L. (2024). Influencia del clima laboral en la productividad de los trabajadores de una empresa del sector industrial ferretero.

González, A. C. L. (2014). Administración estratégica. Grupo Editorial Patria.

Huaman Acurio, W., & Ortiz Maldonado, F. D. (2025). La comunicación interna y su influencia en la cultura organizacional de Minera Las Bambas-2024.

Marketing Sostenible: Un avance del proceso de la revisión de la literatura

Sustainable Marketing: A preview of the literature review process

María Dolores Gayosso Miranda*

Recibido: 15 de junio de 2025
Evaluado: 14 de Julio de 2025
Aprobado: 1 de octubre de 2025

Artículo original de investigación

*Universidad Politécnica de Tulancingo, Maestría en
Dirección de organizaciones



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Resumen

La sostenibilidad se ha transformado en un elemento fundamental para la competitividad y rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas (Pymes), específicamente en sectores como el gastronómico. Esta revisión examina el impacto del marketing sostenible en las Pymes, alineándose a cuatro dimensiones clave: rentabilidad empresarial, valor de marca, competitividad y la fidelidad del cliente. La literatura muestra que la incorporación de practicas sostenibles en las estrategias de marketing representa una ventaja competitiva en donde que se puede mejorar significativamente el desempeño financiero largo plazo (Orlitzky et al., 2003; Ambec y Lanoie, 2008). Investigaciones en el sector gastronómico y en otros entornos revelan que, a pesar de retos estructurales y resistencia al cambio, las Pymes que utilizan el marketing sostenible pueden obtener un incremento en la diferenciación y un acceso a mercados emergentes (Alcívar e Iglesias, 2024; Torres Torres, 2024).

El valor de marca es reforzado cuando las organizaciones informan de manera legitima y transparente sus iniciativas sostenibles, creando mayor lealtad y reconocimiento. En lo que conciernen a la competitividad, la integración de estrategias sostenibles impulsa la innovación, mejora la calidad y facilita alianzas estratégicas, aspectos de suma importancia para la sostenibilidad comercial en entornos cada vez mas competitivos. (Alcívar e Iglesias, 2024; Torres Torres, 2024). En este sentido la fidelidad del cliente se ve fomentada por el compromiso legitimo con la sostenibilidad, haciendo conexión con consumidores cada vez mas consientes de sus decisiones de compra. Esta investigación permite identificar mejores practicas y retos a la implementación del marketing sostenible en las Pymes.

Palabras clave: Marketing sostenible, Rentabilidad empresarial PyMEs Valor de marca, Fidelidad del cliente, Competitividad, Desempeño financiero

Abstract

Sustainability has become a fundamental element for the competitiveness and profitability of small and medium-sized enterprises (SMEs), specifically in sectors such as gastronomy. This review examines the impact of sustainable marketing in SMEs, aligned to four key dimensions: business profitability, brand value, competitiveness and customer loyalty. The literature shows that the incorporation of sustainable practices in marketing strategies represents a competitive advantage where long-term financial performance can be significantly improved (Orlitzky et al., 2003; Ambec and Lanoie, 2008). Research in the food sector and other environments reveals that, despite structural challenges and resistance to change, SMEs that use sustainable marketing can gain increased differentiation and access to emerging markets (Alcívar and Iglesias, 2024; Torres Torres, 2024). Brand value is reinforced when organizations report their sustainable initiatives in a legitimate and transparent manner, creating greater loyalty and recognition. In terms of competitiveness, the integration of sustainable strategies drives innovation, improves quality and facilitates strategic alliances, aspects of utmost importance for commercial sustainability in increasingly competitive environments (Alcívar and Iglesias, 2024; Torres Torres, 2024). In this sense, customer loyalty is fomed

Keywords: Sustainable Marketing, Business Profitability for SMEs, Brand Value, Customer Loyalty, Competitiveness, Financial Performance

Introducción

Los intensos cambios sociales, económicos y ambientales, que han caracterizado al siglo XXI, la sostenibilidad se ha solidificado como una dirección fundamental para el desarrollo de las organizaciones y su competitividad a nivel mundial. En específico, las pequeñas y medianas empresas, (Pymes), por su importancia en la creación de empleos y la dinámica económica local, estas organizaciones se enfrentan a retos actuales como la integración de prácticas sostenibles, que les puedan permitir hacer frente a las demandas regulatorias y éticas actuales, esto también tendrá beneficios para las Pymes, les permite mejorar su desempeño económico, fortaleciendo su posición en mercados cada día mas consientes y exigentes.

Es así como el marketing sostenible surge como un método estratégico de buenas prácticas, esto para convertirse como el factor que se diferencia y aporta valor tangible a las empresas. Esta serie de acciones permite a las pequeñas y medianas empresas modular operaciones ambientales y sociales, afines con sus objetivos comerciales, formando diversos beneficios, que comprenden desde mejorar la rentabilidad, hasta el fortalecimiento del valor de marca, consolidando la competitividad y la fidelidad del cliente. Es así como la sostenibilidad, se percibe como una verdadera ventaja competitiva, capaz de generar impacto positivo a largo plazo.

Diversos estudios han proporcionado evidencia vigorosa sobre la relación que existe entre la ejecución de estrategias sostenibles y el desempeño financiero de las organizaciones (Orlitzky et al., 2003; Ambec y Lanoie, 2008), dándole importancia a mecanismos como la eficiencia operativa, la diferencia en el mercado, la gestión de riesgos y la reputación de la empresa. En el sector gastronómico particularmente en las Pymes estas dinámicas son muy claras, aunque también podemos encontrar desafíos importantes que están relacionados, como la resistencia al cambio, las limitantes tecnológicas y un nulo conocimiento especializado (Alcivar e Iglesias, 2024; Torres Torres, 2024).

Desde otro punto de vista, el valor de marca crea uno de los activos intangibles mas valorado, cuyo beneficio influye directamente por la precepción del compromiso sostenible. Estudios recientes enfatizan que la autenticidad, la transparencia y adaptación en la comunicación de prácticas sostenibles favorecerán la imagen de la empresa, fomentando la lealtad del cliente, elementos indispensables para la sustentabilidad comercial en mercados con poca disponibilidad (Bhattacharya y Sen, 2004; Aaker, 2014; Rocchi y Boada, 2013).

Si hablamos de competitividad, la inserción de la sostenibilidad ayuda a la innovación, la calidad y la creación de alianzas estratégicas, estos aspectos son cruciales para que las pequeñas y medianas empresas buscan ubicarse favorablemente frente a competidores de mayor escala o bien con una estructura bien fundamentada (Rodríguez et al., 2025; García y López, 2020). La fidelidad del consumidor surge como resultado directo y sostenible de las buenas prácticas, en la medida en que las empresas conectan con sus consumidores valoran no solo su producto, sino de alguna forma también valoran el impacto social y ambiental de su consumo. (Montesdeoca et al., 2020).

En esta investigación se analizarán de manera general la estructura del conocimiento que existe sobre el marketing sostenible en las Pymes, orientando su relación con la rentabilidad empresarial, el valor de marca, la competitividad y la fidelidad de los consumidores. Mediante este análisis de distintas investigaciones académicas y casos prácticos, se indaga como generar una comprensión en la cual se pueda identificar las mejores prácticas y los primordiales desafíos en la aplicación de estrategias sostenibles dentro de las organizaciones, ayudando así al desarrollo de propuestas que eleven su desempeño económico y su aporte al desarrollo sostenible.

Marketing sostenible y rentabilidad empresarial

Estudios existentes han demostrado que el implementar la sostenibilidad a las estrategias de marketing, no solo es cuestión de una ética organizacional, sino que de esta forma representan una real ventaja competitiva, principalmente en las pequeñas y medianas empresas. Orlitzky et al. (2023) en su investigación demostraron una relación positiva entre el desempeño financiero y las practicas sostenibles, recomendando que estas estrategias ambientales y sociales bien ejecutadas, guíaran a la organización a una mayor rentabilidad a largo plazo. En esta correlación se refuerza el análisis de Ambec y Lanoie (2008), quienes observaron cuatro mecanismos clave para mejorar la rentabilidad: diferenciación de los productos, manejo de riesgos, reputación y eficiencia ecológica, esto con el beneficio al acceso a nuevos mercados.

Arenas y Saldaña (2014) concuerdan en que el marketing sustentable, lejos de ser una obligación ecológica, es un distintivo competitivo, el cual puede incrementar el valor económico para las organizaciones. Esta prueba también se visualiza en el sector restaurantero, donde Alcibar e Iglesias (2024) evidencian como, a pesar de los retos estructurales y la resistencia al cambio, las practicas de sostenibilidad pueden crear beneficios económicos si se entrelazan con estrategias de marketing efectivas.

En México, investigaciones como el de Torres Torres (2024) establecen que muchas pequeñas y medianas empresas del sector gastronómico cuentan con problemas de rentabilidad relacionados a la falta del conocimiento, gestión y uso de tecnologías. Sin embargo, estudios como la de Rivera Martínez (2024) acentúan que la integración del marketing sostenible y la economía circular le da fuerza al desempeño empresarial, actuando como una estrategia fundamental para mejorar la competitividad y asegurar una rentabilidad sostenible.

Marketing sostenible y valor de marca

El marketing sostenible tiene un contraste significativo en el valor percibido de una marca. Bhattacharya y Sen (2004) señalaron que los clientes actuales están dispuestos a pagar mas por marcas que demuestran compromiso con las prácticas sostenibles, lo cual mejora la percepción de marca y fortalece la lealtad. En este sentido, Aaker (2014) destaca que la incorporación de valores sostenibles en las estrategias de marca genera diferenciación en mercados con poca disponibilidad.

Rocchi y Boada (2013) hacen énfasis en que las marcas que comunican de forma honesta y real sus acciones sostenibles propician mayor fidelidad y reputación, aunque señalan sobre el riesgo de discrepancias entre lo que se dice y lo que se hace (greenwashing). Esta importancia de la coherencia también es planteada por Trevera (2020), en su estudio propone que la sostenibilidad de incluya como parte de la identidad de marca mediante difusión, administración y medición de impacto.

El valor de marca también se fortifica cuando las organizaciones efectúan informes de sostenibilidad sólidos, como lo muestran Loh y Tan (2020), quienes hallaron que las empresas con reportes comprobados incrementan significativamente su valor. De forma similar. El Zein et al. (2019) demuestran que la sostenibilidad social tiene un impacto mas pronunciado que la sostenibilidad ambiental en el valor de marca en el sector financiero, aunado a esto la comunicación efectiva es esencial para que estas acciones sean reconocidas por los consumidores.

En sectores como el alimenticio, Kinnunen et al. (2022) y García (2022), destacan que la incorporación estratégica de practicas sostenibles, le dan fuerza tanto a la reputación como el desempeño ambiental de la organización, convirtiendo a las empresas en protagonistas clave para liderar el cambio. Esta perspectiva también se ve reflejada en el caso de las marcas de calzado (Jave et al., 2025), donde las practicas de marketing verde inducen el valor de marca cuando están respaldadas por acciones genuinas.

Sostenibilidad y competitividad en PyMEs

La competencia en las Pequeñas y medianas empresas, puede verse favorecidas cuando integran estrategias sostenibles integrales. Rodríguez et al. (2025) identificaron que el compromiso estratégico con la sostenibilidad, perfecciona indicadores como la cuota de mercado e innovación, específicamente en sectores industriales y de servicios. Esta relación se potencia cuando se introduce la innovación sostenible como mediador.

En Latinoamérica, García y López (2020) identificaron que la competitividad de las Pymes depende de elementos como la innovación, la gestión de calidad y alianzas estratégicas, estas áreas de pueden potencializar con un enfoque sostenible. En este sentido, López (2023) descubre que, en las Pymes del sector restaurantero peruano, la diferencia por valor agregado y liderazgo sostenible, aporta a una sostenibilidad estable y competitiva

De la Cruz May (2024) en su investigación en el sector de alimentos y bebidas demuestra que la innovación aplicada estratégicamente mejora la competitividad, a pesar de que se tenga una estructura interna limitada. Del mismo modo, Rivera (2024) propone que el marketing sostenible, relacionado con la economía circular, tiene un directo impacto en la competitividad empresarial.

Fidelidad del cliente y marketing sostenible

La fidelidad del cliente se ha solidificado como una de las áreas de mayor impacto del marketing sostenible. Según Yépez y Bonisoli (2023) las estrategias de sostenibilidad aplicadas en grupos de consumidores, tienen una influencia positiva en la lealtad, demostrando que las practicas ecológicas y sociales, fortalecen la fidelidad hacia la marca. Este descubrimiento se alinea con lo que plantean Grubor y Milovanov (2017), quienes resaltan que la sostenibilidad legítima en la marca incrementa la fidelidad y permite una diferencia real en el mercado.

Montesdeoca et al. (2020) testifican que, en el sector gastronómico, la adecuada gestión de residuos y el conocimiento sobre prácticas ecológicas robustecen la lealtad del cliente. Sin embargo, como menciona Contreras (2019), la gran mayoría de las empresas fallan al comunicar de forma clara sus iniciativas sostenibles, esto limita el resultado de estas acciones sobre la imagen y la conducta del consumidor.

En este sentido Solórzano y Parrales (2021) mencionan que las organizaciones que despliegan una imagen de marca autentica logran mejor aprobación y reconocimiento, específicamente cuando incluyen valores culturales y sostenibles. Esta apertura también la respaldan Gupta y Czinkota (2013), quienes señalan que la autenticidad en las acciones sostenibles debe estar proporcionalmente relacionadas con los valores de la marca para la construcción de la fidelidad.

Finalmente, el enfoque del consumo consciente presentado por Sheth et al. (2011) encaja un marco teórico que explica por qué los consumidores leales les dan valor a las marcas sostenibles: porque estas satisfacen no solo necesidades funcionales, sino también éticas y sociales, originando un impacto positivo a largo plazo.

Conclusión

La revisión sistemática sobre marketing sostenible en las PyMEs muestra que la adquisicion de prácticas sostenibles dentro de las estrategias de marketing simboliza una oportunidad clave para mejorar la rentabilidad empresarial a largo

plazo. Numerosos estudios corroboran que la orientación sostenible no solo efectúa una función ética, sino que también robustece la ventaja competitiva mediante mecanismos como la eficiencia, diferenciación de productos, manejo de riesgos y acceso a nuevos mercados. Este descubrimiento es principalmente importante en sectores como el gastronómico, donde la integración de la sostenibilidad puede superar barreras estructurales y resistencias al cambio, contribuyendo a un desempeño económico más sólido. En métodos de valor de marca, la investigación subraya que la autenticidad y la transparencia en la comunicación de acciones sostenibles son esenciales para fortalecer la reputación y la lealtad del cliente. El marketing sostenible le da un potencial mayor a la diferenciación en mercados saturados, y un reporte verificado de sostenibilidad contribuye a un incremento en la valoración corporativa. Sin embargo, se propone sobre el riesgo del greenwashing, que puede estropear la confianza de los consumidores y afectar negativamente la imagen de marca. La sostenibilidad también surge como clave decisiva para la competitividad de las PyMEs, beneficiando la innovación, la calidad y la formación de alianzas estratégicas. Estos elementos permiten a las empresas adaptarse a entornos cambiantes y posicionarse favorablemente en sus sectores, reforzando así su capacidad de sostenibilidad comercial. Por último y no menos importante la fidelidad del cliente se ve convincentemente influenciada por el compromiso legítimo con la sostenibilidad, fundamentalmente cuando las iniciativas son comunicadas de forma clara y congruente con los valores de la empresa. Este vínculo con el consumidor consiente ayuda a fortalecer la diferencia y la distinción hacia marcas responsables.

Referencias bibliográficas

- Aaker, D. A. (2014). *Brand equity: La gestión del valor de la marca*. Pearson.
- Alcívar García, X. M., & Iglesias Criollo, D. D. (2024). Análisis de la sostenibilidad de las PYMES del sector restaurantes en la ciudad de Guayaquil. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28915>
- Alcaide González, M. Á., De la Poza, E., & Guadalajara, N. (2019). El impacto de la transparencia de la responsabilidad social corporativa en el desempeño financiero, el valor de marca y el nivel de sostenibilidad de las empresas de TI. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(6), 1271-1282. <https://doi.org/10.1002/csr.1829>
- Ambec, S., & Lanoie, P. (2008). Does it pay to be green? A systematic overview. *Academy of Management Perspectives*, 22(4), 45–62. <https://doi.org/10.5465/amp.2008.35590353>
- Arenas, E., & Saldaña, D. (2014, octubre). Marketing sustentable: Donde la innovación crea valor [Ponencia]. Congreso Internacional de Ingeniería, Querétaro, México. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4174.5367>
- Arli, D., & Lasmono, H. K. (2009). Consumers' perception of corporate social responsibility in a developing country. *International Journal of Consumer Studies*, 34(1), 46-51. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2009.00824.x>
- Bhattacharya, C. B., & Sen, S. (2004). Doing better at doing good: When, why, and how consumers respond to corporate social initiatives. *California Management Review*, 47(1), 9-24. <https://doi.org/10.2307/41166284>
- Berrone, P., Surroca, J., & Tribó, J. A. (2007). La identidad ética corporativa como determinante del desempeño empresarial: Un análisis del rol mediador de la satisfacción de los grupos de interés. *Journal of Business Ethics*, 76(1), 35-53. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9276-1>
- Carroll, A. B., & Shabana, K. M. (2010). The business case for corporate social responsibility: A review of concepts, research and practice. *International Journal of Management Reviews*, 12(1), 85-105. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00275.x>
- Contreras Espinosa, R. S. (2019). Comunicación y sustentabilidad. *Obra Digital*, (16), 1-15.

<https://doi.org/10.25029/od.2019.172.16>

De la Cruz May, S. (2024). El efecto de la innovación en la competitividad de MIPYMES del sector alimentos y bebidas (Tesis de licenciatura). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <http://ri.ujat.mx/handle/200.500.12107/5456>

El Zein, S. A., Consolacion-Segura, C., & Huertas-García, R. (2019). The role of sustainability in brand equity value in the financial sector. *Sustainability*, 12(1), 254. <https://doi.org/10.3390/su12010254>

Fernández Cabero, S. (2021). El impacto positivo del marketing sostenible en los modos de consumo de los españoles. El caso de Too Good To Go. https://iddigitalschool.com/wp-content/uploads/2024/10/MEM_EXT_23464-SILVIA_FERNANDEZ_CABERO.pdf

García, M., & Hernández Castorena, O. (2022). Estrategias de mercadotecnia sostenible en las Pymes de Chilapa de Álvarez Guerrero durante el Covid – 19. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/379332862_Estrategias_de_mercadotecnia_sostenible_en_las_Pymes_de_Chilapa_de_Alvarez_Guerrero_durante_el_Covid_-_19

García-López, R. (2020). Factores de competitividad en pymes manufactureras: Un estudio comparativo entre México y Colombia [Tesis doctoral, Universidad La Salle México]. Repositorio Institucional ULSA. <https://repositorio.lasalle.mx/items/49618bb4-998f-465c-88ae-4404ce8c4d64>

Gracia Arcos, L. (2022). La sostenibilidad como oportunidad estratégica para las empresas multinacionales: El caso de las empresas de la industria alimentaria. Repositorio Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/57089>

Grubor, A., & Milovanov, O. (2017). Brand strategies in the era of sustainability. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 15(1), 78–88. <https://doi.org/10.7906/indecs.15.1.6>

Gupta, S., & Czinkota, M. (2013). Embedding knowledge and value of a brand into sustainability for differentiation. *Journal of World Business*, 48(3), 287-296. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2012.07.013>

Jave Chire, M., Alvarez-Risco, A., & Guevara Zavaleta, V. (2025). Footwear industry's journey through green marketing mix, brand value and sustainability. *Sustainable Futures*, 9(2), 100561. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100561>

Kinnunen, J., Saunila, M., Ukko, J., & Rantanen, H. (2022). Sostenibilidad estratégica en la industria de la construcción: Impactos en el desempeño de sostenibilidad y la marca. *Journal of Cleaner Production*, 368(1), 133063. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133063>

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.

Loh, L., & Tan, S. (2020). Impact of sustainability reporting on brand value: An examination of 100 leading brands in Singapore. *Sustainability*, 12(18), 7392. <https://doi.org/10.3390/su12187392>

López Romero, J. A. (2023). Factores de éxito para la sostenibilidad empresarial: Estudio de caso MYPES del sector restaurantes de la ciudad de Chiclayo [Archivo PDF].

Luchs, M. G., Naylor, R. W., Irwin, J. R., & Raghunathan, R. (2015). The sustainability liability: Potential negative effects of ethicality on product preference. *Journal of Marketing*, 74(5), 18-31. <https://doi.org/10.1509/jmkg.74.5.018>

Montesdeoca-Calderón, M. G., Gil-Saura, I., & Ruiz-Molina, M. E. (2020). ¿Cómo influyen las prácticas verdes y el manejo del desperdicio alimentario en el capital de marca de los restaurantes? *Estudios Gerenciales*, 36(154), 55–66. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.154.3349>

Orlitzky, M., Schmidt, F. L., & Rynes, S. L. (2003). Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403–441. <https://doi.org/10.1177/0170840603024003910>

Prieto Delgadillo, M. F., & Triana Valiente, M. F. (2019). Las rutas gastronómicas en el departamento del Meta: Una propuesta de sustentabilidad turística. *Turismo y Sociedad*, 25, 169–194. <https://doi.org/10.18601/01207555.n25.09>

Rivera Martínez, M. E. (2024). Influencia del marketing sustentable en la gestión de marca y el impacto de la economía circular como variables de medición del desempeño empresarial en las MiPymes (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de Aguascalientes. <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/3074>

Rodríguez Ron, A. S. (2024). Responsabilidad social empresarial y el marketing sostenible: una ruta hacia el desarrollo sustentable. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(107), 1059–1071. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.107.4>

Rodríguez, Y. J., Navarrete, R., Vélez Castañeda, C. K., Rentería Vera, J. A., Osorio Vélez, B. E., & Peresin, M. S. (2025). Modelo de ecuaciones estructurales para la relación entre el compromiso con la sustentabilidad y la competitividad para empresas colombianas. *Ciencia y Sociedad*, 50(1), 81–99. <https://doi.org/10.22206/cys.2025v50i1.3355>

Rocchi, S., & Boada, A. (2013). Sostenibilidad, negocios y marca. *POLIANTEA*, 2(4), 1–15. <https://doi.org/10.15765/plnt.v2i4.332>

Sheth, J. N., Sethia, N., & Srinivas, S. (2011). Consumo consciente: Un enfoque de sostenibilidad centrado en el cliente. *Revista de la Academia de Ciencias de Marketing*, 39(1), 21–39. <https://doi.org/10.1007/s11747-010-0216-3>

Solorzano, J. C., & Parrales Poveda, M. L. (2021). Branding: Posicionamiento de marca en el mercado ecuatoriano. *Espacios*, 42(12), 27–39. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n12p03>

Torres Silva, C. G. (2015). Marketing sostenible: una exigencia de la sociedad y una oportunidad para las empresas [Trabajo de grado, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio UPB. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2384/Trabajo%20de%20grado%20Negocios%20Internacionales%20-%20ENERO%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Torres Torres, E. A. (2024). Factores determinantes para la sostenibilidad de los pequeños restaurantes del área metropolitana de Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/27163/1/1080312858.pdf>

Trevera, A. (2020). Modelos de identidad corporativa y la incorporación de la sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 2(2), 8–28. <https://doi.org/10.52948/rcca.v2i2.167>

Yépez-Rosero, K., & Bonisoli, L. (2023). Efectividad de las acciones de marketing sostenible en la generación de fidelidad a la marca de los clientes de los comisariatos en Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(4), 226–238.

Incidencia económica y riesgo moral de una institución de segundo nivel en el proceso de parto y postparto mediato.

Economic incidence and moral risk of a second level institution in the delivery and postpartum process.

Johana Paola Fernández Rodríguez* ; Paola Andrea Carrillo Peña**

Recibido: 15 de junio de 2025
Evaluado: 16 de julio de 2025
Aprobado: 1 de octubre de 2025

Artículo original de investigación

* Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC, Especialización En Gerencia De Servicios De Salud. Correo: jpfernandezr@unicoc.edu.co

** Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC, Especialización En Gerencia De Servicios De Salud. Correo: pcarrillo@unicoc.edu.co



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Resumen

Este estudio analiza la importancia del parto humanizado en la atención de las gestantes, resaltando cómo un trato digno y empático contribuye a una experiencia más segura y satisfactoria. Un enfoque humanizado no solo fortalece la confianza en el sistema de salud, sino que también mejora la adaptación del recién nacido y acelera la recuperación postparto.

Asimismo, se examina la incidencia económica de la atención en parto y postparto en una institución de segundo nivel, evaluando su costo-beneficio y su impacto en la eficiencia del sistema de salud. A partir de estos hallazgos, se proponen estrategias para optimizar la calidad del servicio y garantizar una atención centrada en las necesidades de las gestantes.

Palabras clave: TParto Humanizado, trato digno y empático, confianza, sistema de salud, recién nacido, parto, postparto mediato, incidencia económica, institución de segundo nivel, costo-beneficio, eficiencia, calidad del servicio, atención centrada, gestantes

Abstract

This study analyzes the importance of humanized childbirth in the care of pregnant women, highlighting how dignified and empathetic treatment contributes to a safer and more satisfactory experience. A humanized approach not only strengthens trust in the health system, but also improves the newborn's adjustment and accelerates postpartum recovery.

We also examine the economic incidence of delivery and postpartum care in a second level institution, evaluating its cost-benefit and its impact on the efficiency of the health system. Based on these findings, strategies are proposed to optimize the quality of the service and guarantee care focused on the needs of pregnant women

Keywords: FHumanized childbirth, dignified and empathetic treatment, trust, health system, newborn, childbirth, immediate postpartum, economic impact, second level institution, cost-benefit, efficiency, quality of service, focused care, pregnant women

Introducción

En Colombia, la salud materna sigue siendo un tema prioritario dentro del sistema de salud, no solo por su implicación directa en la vida de las gestantes y sus familias, sino también por su impacto en los indicadores de salud pública y el desarrollo social del país. Durante el año 2023 se reportaron 515.549 nacidos vivos a nivel nacional, de los cuales 29.061 se presentaron en el departamento de Cundinamarca y 1.631 en el municipio de Zipaquirá (DANE, 2024). No obstante, también se registraron 224 muertes maternas, siendo las causas directas como las hemorragias obstétricas y los trastornos hipertensivos asociados al embarazo, los principales responsables de estos desenlaces fatales (DANE, 2024).

En respuesta a esta problemática, Colombia ha implementado una serie de normativas orientadas a garantizar una atención integral, segura y respetuosa para las mujeres durante todas las etapas de la gestación, incluyendo la preconcepción. Entre estas, se destaca la Ley 2244 de 2022, la cual promueve los derechos de las mujeres y los recién nacidos durante el embarazo, trabajo de parto, parto, posparto y duelo gestacional, bajo un enfoque de respeto, libertad de decisión y atención humanizada (Congreso de Colombia, 2022). Asimismo, la Resolución 3280 de 2018 establece la Ruta Integral de Atención en Salud para la población materno perinatal, proporcionando lineamientos técnicos y operativos que permiten un abordaje estructurado desde la preconcepción hasta el puerperio (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).

Además de los riesgos clínicos, otro factor relevante en la atención materna es la violencia obstétrica. Un estudio realizado por el Movimiento Nacional por la Salud Sexual y Reproductiva, en conjunto con las universidades ICESI y Antonio Nariño, y analizado por Profamilia, reveló que el 60,2% de las gestantes que tuvieron un parto vaginal no pudieron decidir la posición para su trabajo de parto. Asimismo, se identificaron formas de violencia como la represión emocional, amenazas, intimidaciones y negligencias médicas (Profamilia, 2024). Estas prácticas no solo vulneran los derechos de las mujeres, sino que también generan consecuencias clínicas, psicológicas, sociales y económicas que afectan a corto y largo plazo a las maternas, los recién nacidos y sus familias.

Otro de los factores importantes es la incidencia económica del manejo del programa de gestantes en el sistema general de seguridad social en salud como para las instituciones públicas o privadas, la ocurrencia de complicaciones o eventos adversos durante la gestación representa una afectación económica significativa. Esta puede extenderse al núcleo familiar y a la gestante, generando consecuencias como el aumento en los días de incapacidad, la necesidad de restauración de daños por parte de la institución, estancias hospitalarias prolongadas, disminución de la productividad tanto de la familia como de la materna, y un mayor consumo de recursos institucionales.

Este trabajo tiene como objetivo responder a la pregunta: ¿Cuál es la incidencia económica y el riesgo moral de una institución de segundo nivel en el proceso de parto y postparto mediato? Para ello, se propone analizar la experiencia de las gestantes durante estas etapas, así como identificar las principales dificultades y necesidades que se presentan en una institución de segundo nivel de atención en el municipio de Zipaquirá. La investigación considera la incidencia económica y el riesgo moral como factores determinantes para promover la mejora continua en la calidad del servicio de salud.

Metodología

Se realizó un estudio de tipo cualitativo, descriptivo y exploratorio, orientado a comprender la experiencia de las gestantes durante el proceso de parto y postparto mediato en un hospital de segundo nivel del departamento de Cundinamarca específicamente en el municipio de Zipaquirá. El estudio se centró en identificar barreras y facilitadores en la

implementación del modelo de parto humanizado.

Población y muestra

La población objetivo estuvo conformada por mujeres que dieron a luz en la institución durante el mes de septiembre de 2024, periodo que históricamente presenta un promedio de 124 nacimientos vivos. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, conforme al principio de saturación teórica, hasta lograr la repetición de patrones en las respuestas. Participaron un total de 56 gestantes, quienes aceptaron voluntariamente ser encuestadas.

Criterios de inclusión:

- Gestantes de bajo riesgo, sin alteraciones cognitivas.
- Atención recibida en el hospital de segundo nivel.
- Aceptación voluntaria mediante firma de consentimiento informado.
- Disposición para participar en entrevista semiestructurada.

Criterios de exclusión:

- Gestantes menores de 18 años.
- Gestantes con complicaciones graves o embarazos de alto riesgo.
- Diagnóstico de enfermedad mental o psiquiátrica relevante.
- Rechazo o retiro voluntario de la investigación.

Recolección y análisis de datos:

Se utilizaron encuestas semiestructuradas como técnica principal, aplicadas en un entorno privado y seguro dentro de las instalaciones hospitalarias. Las encuestas fueron realizadas con consentimiento previo, transcritas de forma literal y analizadas mediante un enfoque de análisis temático, agrupando las respuestas según las siguientes categorías:

1. Humanización, calidez y talento humano
2. Calidad de la atención médica
3. Ambiente físico y confort
4. Apoyo emocional y psicológico
5. Información y participación en decisiones
6. Satisfacción global

El análisis se centró en identificar percepciones, barreras, necesidades y propuestas de mejora en torno a la atención humanizada del parto. Adicionalmente, se incluyó un componente de análisis económico con enfoque ACE (costo-efectividad) usando QALY (Impacto en la calidad de vida) como unidad de medida para cuantificar el efecto de las intervenciones sanitarias que permite valorar en un proceso de parto cuál practica se considera más beneficiosa y sin menor riesgo a largo plazo ya sea parto normal o parto por cesárea (Cañón & Rodríguez, 2011), aplicando esta fórmula con base a los datos provenientes de un hospital de segundo nivel ubicado en el municipio de Zipaquirá, con el objetivo de evidenciar los costos y gastos asociados a los procesos de parto normal y parto por cesárea.

Resultados.

A partir del análisis económico, los resultados obtenidos permiten identificar diferencias significativas en términos de costo-efectividad entre las dos alternativas, proporcionando evidencia útil para la optimización de recursos en el ámbito

de la salud materna. Asimismo, se analizan las implicaciones económicas de cada procedimiento en función del beneficio ajustado por calidad de vida, apoyando la toma de decisiones informadas en políticas públicas y gestión hospitalaria como:

Costo- Beneficios:

1. Los partos normales (vaginales) son más costo-efectivos en ambos rangos de QALY. El costo por unidad de beneficio (QALY) es menor que en las cesáreas: Rango: \$183,330 - \$203,700 COP/QALY.
2. Las Cesáreas, aunque más caras, también tienen un rango razonable de costo- efectividad: Rango: \$208,210 - \$234,236 COP/QALY
3. En términos de eficiencia, los partos normales son más recomendables debido a su menor costo y el beneficio similar en calidad de vida proyectada.
4. Decisión costo-efectiva: Si el objetivo de la institución es maximizar los beneficios (QALY) con los menores costos posibles, debería priorizar partos normales, siempre que sea médicamente viable y seguro.

Costos Totales

El costo de parto normal es de \$2.640.000 por procedimiento, con un promedio mensual de 98 partos, lo que genera un costo mensual de \$89.852.700.

El costo de cesárea es de \$3.940.000 por procedimiento, con un promedio mensual de 53 cesáreas, resultando en un costo mensual de \$54.362.752.

Comparando ambos procedimientos, el costo total combinado de los partos normales y las cesáreas es de \$467,540,000 mensuales. Sin embargo, el costo de la atención completa (parto normal, cesárea y postparto) asciende a \$664.694.256 evidenciando una diferencia significativa.

Eficiencia y Costo-Efectividad (ACE)

Para parto normal, el ACE varió entre \$183.330 COP/QALY (cuando el QALY es 5 años) y \$203.700 COP/QALY (cuando el QALY es 4,5 años).

Para parto por cesárea, el ACE fue más alto, variando entre \$208.210 COP/QALY (cuando el QALY es 4,5 años) y \$234.236 COP/QALY (cuando el QALY es 4 años).

Por lo tanto, los partos normales resultaron ser más costo-efectivos, con un menor costo por unidad de beneficio (QALY), lo que indica que, en términos de costos y beneficios, son la opción más eficiente en comparación con las cesáreas.

Impacto en la Calidad de Vida (QALY):

Parto normal: Se proyecta un beneficio en QALY de 4,5 a 5 años, dado que se asocia con una recuperación más rápida y menos complicaciones a largo plazo.

Parto por Cesárea: A pesar de ser una intervención crucial en ciertos casos, tiene un menor beneficio en QALY (entre 4 a 4,5 años) debido al mayor riesgo de complicaciones y una recuperación más prolongada.

En este análisis se tomó como referencia un estudio cualitativo centrado en las experiencias de las mujeres durante

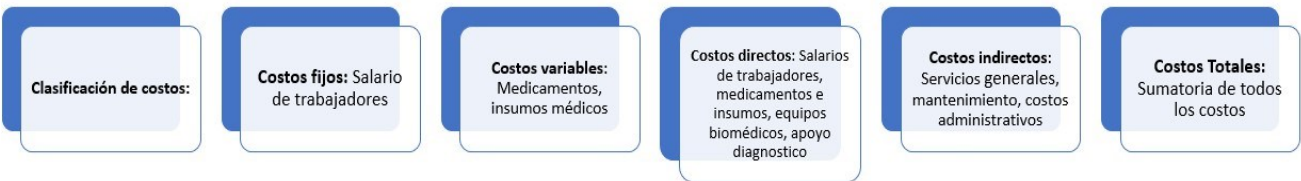
la atención del parto vaginal, en el cual se identificaron seis dimensiones clave vinculadas a la percepción del proceso de parto. Si bien dicho estudio no incorporó el uso del indicador QALY, sus hallazgos subrayan la necesidad de integrar evaluaciones centradas en la experiencia materna como un componente esencial de la calidad de la atención obstétrica. En este sentido, incorporar el QALY permitiría complementar la perspectiva subjetiva de las usuarias con una medida estandarizada de resultado en salud, favoreciendo así la toma de decisiones orientadas a la implementación de prácticas más humanizadas y costo-efectivas en el proceso de parto (Mateus Peña, Ramírez Perdomo, & Flórez González, 2024).

Además, se identificaron y clasificaron los costos asociados al proceso de atención del parto y postparto en tres componentes principales. Los costos fijos comprenden los salarios del personal, los cuales se mantienen constantes independientemente del volumen de atención. Los costos variables incluyen los gastos que fluctúan según la demanda, como los medicamentos y los insumos clínicos.

En cuanto a los costos directos, se consideran aquellos directamente relacionados con la atención a las gestantes, tales como los salarios del personal asistencial, los medicamentos, los insumos, los equipos biomédicos y los servicios de apoyo diagnóstico. Por otro lado, los costos indirectos abarcan los salarios del personal de servicios generales, los gastos de mantenimiento y los costos administrativos.

Finalmente, los costos totales se obtienen a partir de la sumatoria de los costos directos e indirectos.

Figura 1.
Clasificación de los costos asociados al proceso de atención en parto y postparto en un hospital de segundo nivel.



Nota: Elaboración propia con base en el análisis económico del estudio (2024)

Figura 2.
Clasificación de los costos asociados al proceso de atención en parto y postparto

HOSPITALIZACIÓN	
Clasificación de costos	Presupuesto
Costos fijos	\$ 142.754.666
Costos variables	\$ 39.746.088
Costos directos	\$ 182.500.754
Costos indirectos	\$ 1.139.000
Costos totales	\$ 366.140.509

SALAS DE CIRUGÍA - CESÁREA	
Clasificación de costos	Presupuesto
Costos fijos	\$ 11.450.976

Costos variables	\$ 15.307.580
Costos directos	\$ 26.758.556
Costos indirectos	\$ 825.647
Costos totales	\$ 54.342.759

SALAS DE PARTO - NORMAL	
Clasificación de costos	Presupuesto
Costos fijos	\$ 29.700.057
Costos variables	\$ 14.678.978
Costos directos	\$ 44.379.035
Costos indirectos	\$ 975.676
Costos totales	\$ 89.733.747

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

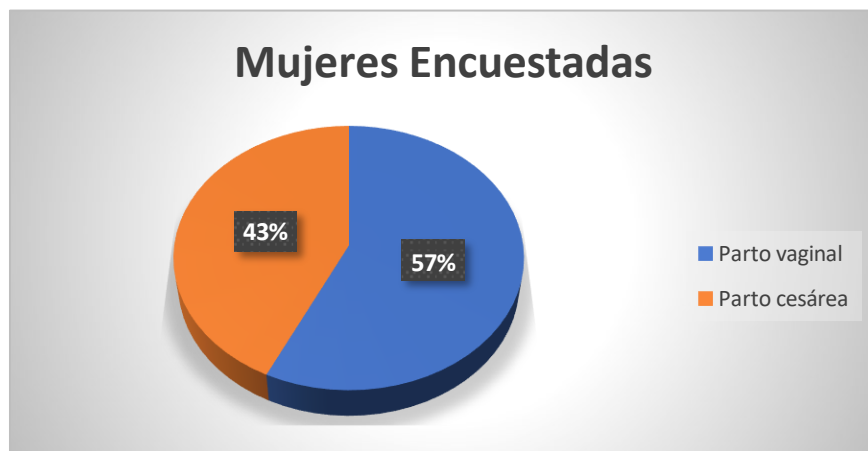
No obstante, al comparar con los hallazgos obtenidos en un hospital universitario de la ciudad de Santa Marta, se identificó que la implementación de prácticas de parto humanizado en el servicio de gineco-obstetricia presenta una baja incidencia global, estimada en apenas un 13,3%. Esta proporción fue considerablemente mayor durante la atención prenatal (43,33%), mientras que en el momento del parto se redujo drásticamente al 4,4%, evidenciando una brecha significativa entre la intención institucional de brindar atención humanizada y su aplicación efectiva durante el proceso de nacimiento (Correa Pino, Galvis Ruiz, & Delgado Redondo, 2024).

Por otra parte, se realizó una encuesta a 56 mujeres que recibieron atención en una institución de segundo nivel durante su parto y posparto. Antes de su aplicación, se les informó sobre el propósito de la encuesta y se solicitó su autorización para participar de forma tácita el cual el 100% de las encuestadas dieron su aprobación. La recolección de datos se llevó a cabo de manera presencial mediante un formulario de Google:

De las 56 mujeres encuestadas 32 de estas presentaron parto vaginal lo que equivale a un 57.1%, mientras que 24 que representa un 42.9% a parto por cesárea.

Figura 3.

Resultados de encuesta.

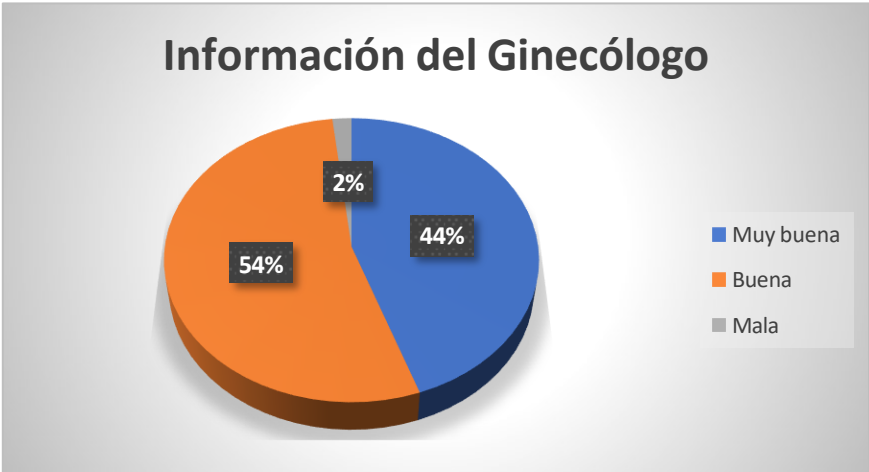


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá

(2024)

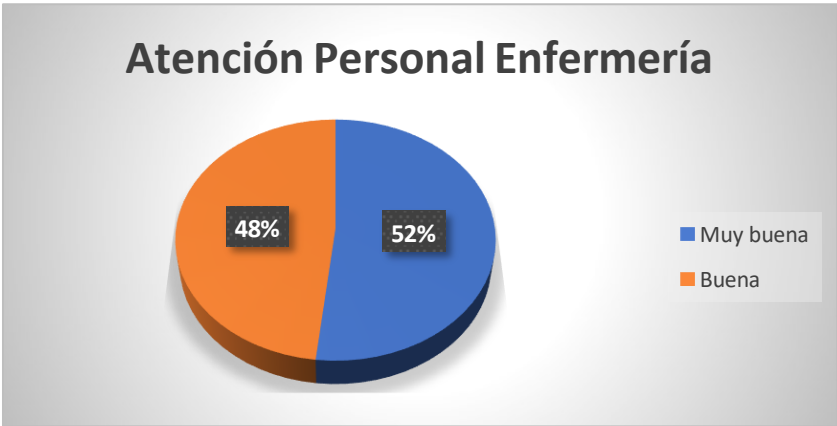
Unos de los ítems importantes es el aspecto de la información recibida por el especialista de ginecología (Ginecólogo), los resultados revelaron que el 1.8% de las pacientes califico la información como mala, el 53.6% la considero bueno y el otro 44.6% la describió como muy buena

Figura 4.
Resultados de encuesta



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

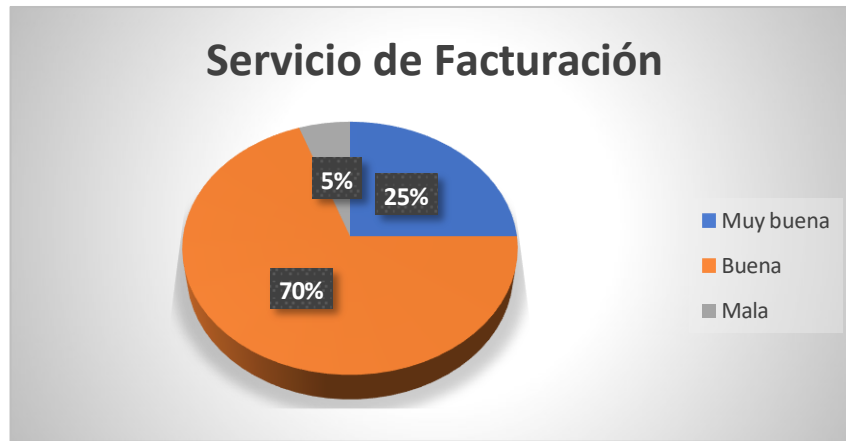
Figura 5.
Resultados de encuesta



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

En cuanto al servicio de facturación el cual es el primer y último contacto de las pacientes de la institución, se evidencia que el 5.4 % de las participantes calificó la atención como mala señalando tratos bruscos y mala comunicación, por otro lado, el 69.6 % lo califico como bueno, y el 25 % lo calificó como muy bueno.

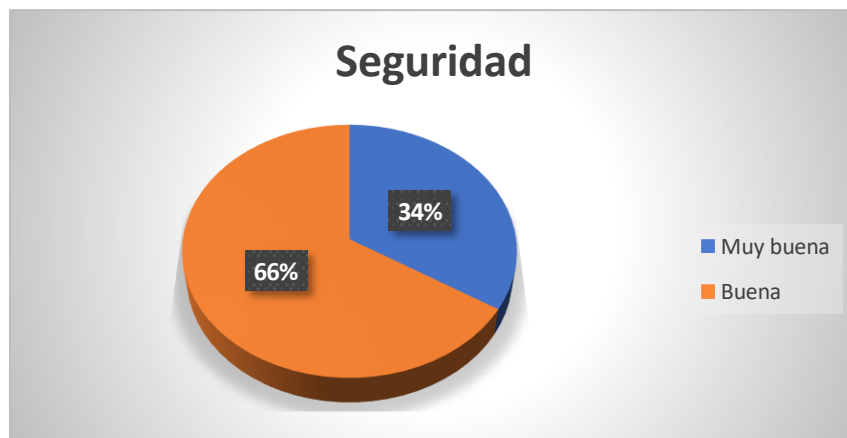
Figura 6.
Resultados de encuesta



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

En cuanto la sensación de seguridad el 66.1 % de las pacientes evaluó su sensación de seguridad como buena, mientras que el 33.9 % la calificó como muy buena.

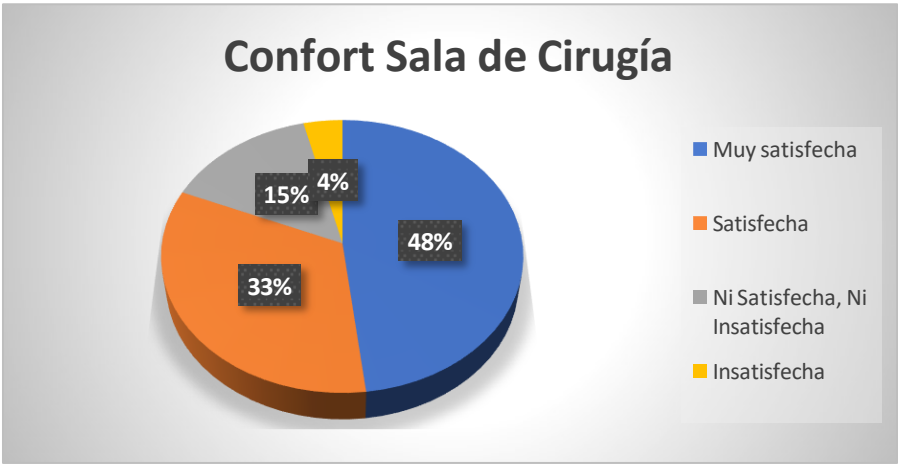
Figura 7.
Resultados de encuesta.



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

Respecto a la comodidad y el confort en la sala de cirugía el 48.1 % de las encuestadas manifestó estar satisfecha, el 33.3 % se mostró muy satisfecha, un 14.8 % expresó una postura ni satisfecha ni insatisfecha y el 3.8 % manifestó estar insatisfecha.

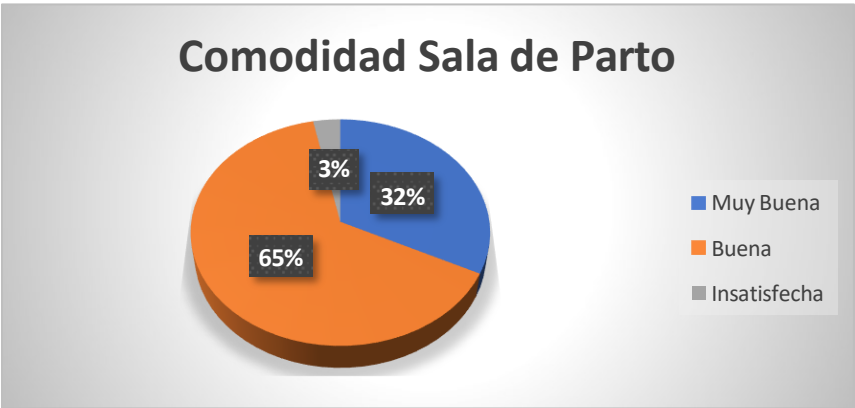
Figura 8.
Resultados de encuesta



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

Sobre la comodidad en la sala de parto el 62.5 % de las pacientes consideró que era buena, el 31.3 % la calificó como muy buena y el 3.1 % expresó no estar satisfecha.

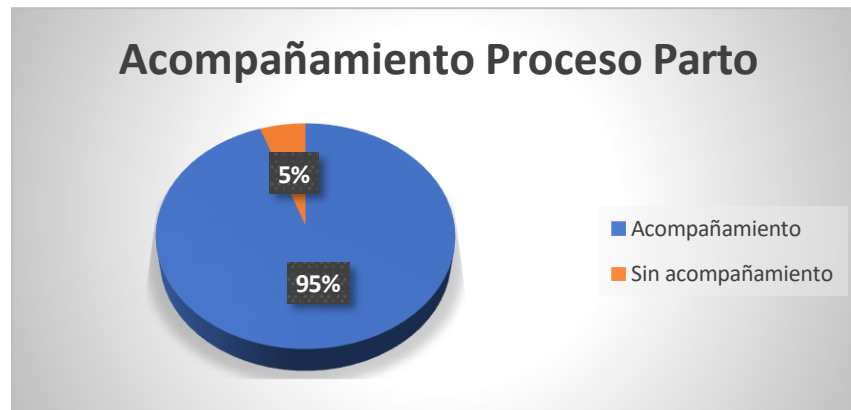
Figura 9.
Resultados de encuesta



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

El 94.6% de las encuestadas refirieron tener acompañamiento durante su proceso de trabajo de parto, parto y post parto dando el cumplimiento a la Ley 2244 de 2022 y garantizando y promoviendo un parto humanizado.

Figura 10.
Resultados de encuesta



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a maternas en un Hospital de Segundo Nivel de Zipaquirá (2024)

Aunque la mayoría de las usuarias reportan una experiencia satisfactoria, se identifican oportunidades de mejora en la atención del área de facturación, la infraestructura de salas quirúrgicas y el confort postquirúrgico, elementos clave del modelo de parto humanizado.

Cabe resaltar que estos resultados se comparan con un estudio previo en el que se emplearon encuestas semiestructuradas para conocer la percepción de los participantes sobre la relación entre la violencia obstétrica y la humanización de la atención. Los hallazgos de dicho estudio destacan la importancia de formar al personal de salud desde un enfoque interseccional, con el fin de prevenir situaciones de maltrato y la invisibilidad de las necesidades de las mujeres durante el parto, lo cual contribuye significativamente a mejorar la calidad de la atención (Torres Castro & Linares Venegas, 2020, 2021).

Conclusiones

- Desde una perspectiva costo-efectiva, el parto vaginal representa una opción más eficiente que la cesárea, al presentar un menor costo por unidad de beneficio (QALY) y mejores proyecciones en calidad de vida para la madre. Las cesáreas, aunque necesarias en algunos casos, tienen un costo mayor y están asociadas a una recuperación más prolongada y mayor riesgo de complicaciones, lo cual afecta la eficiencia del sistema.
- La institución evaluada demuestra un alto nivel de satisfacción entre las gestantes, especialmente en aspectos relacionados con la atención humanizada como la comunicación con el personal de enfermería, la percepción de seguridad, el confort en las salas de parto y la privacidad durante el proceso asistencial. Esto sugiere que la calidad percibida por las usuarias está alineada con los principios del parto humanizado.
- El cumplimiento de la Ley 2244 de 2022 sobre acompañamiento durante el parto ha sido efectivo en esta institución, lo que se evidencia en los altos niveles de satisfacción reportados por las usuarias respecto a este derecho. La presencia de acompañantes no solo mejora la experiencia emocional de la gestante, sino que contribuye a fortalecer la confianza en el sistema de salud.
- El riesgo moral asociado a la realización de cesáreas sin justificación clínica afecta la sostenibilidad del servicio y reduce su eficiencia. Por tanto, es fundamental establecer y reforzar protocolos clínicos estrictos para su indicación, así como auditorías periódicas que promuevan el uso racional de los recursos y una atención basada en evidencia.

- Se recomienda continuar promoviendo el parto vaginal como primera opción, siempre que sea médicamente seguro, impulsando prácticas obstétricas no invasivas y fortaleciendo la educación prenatal. De igual manera, es esencial consolidar el modelo de atención humanizada, incorporando estrategias de mejora continua en la formación del talento humano, la infraestructura y los procesos administrativos.

Discusión.

Los hallazgos de este estudio evidencian que el parto vaginal, cuando está médicamente indicado, es una opción más costo-efectiva y alineada con los principios del modelo de atención humanizada. No obstante, se identifican riesgos morales asociados a la realización de cesáreas innecesarias, lo que incrementa los costos institucionales y puede comprometer la calidad del servicio.

Desde la perspectiva gerencial, se hace necesario fortalecer el cumplimiento de los protocolos clínicos, promover la toma de decisiones basadas en evidencia y garantizar que la atención a las gestantes esté centrada en el respeto, la empatía y la dignidad. Esto no solo mejora la experiencia de las usuarias, sino que también optimiza el uso de los recursos y refuerza la sostenibilidad del sistema de salud.

En este sentido, se reafirma la importancia de consolidar un modelo de atención obstétrica que articule el enfoque clínico, económico y humano, orientado siempre al bienestar de la madre y el recién nacido.

Referencias bibliográficas

Cañón, L. O., & Rodríguez, L. C. (2011). introducción al uso de QALYs y EQ-5D en la evaluación de tecnologías en Colombia. Revista Cife, 13, 19, 33. Obtenido de <https://doi.org/10.15332/s2248-4914.2011.0019.02>

Congreso de Colombia (2022) Función pública. Obtenido de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/normasfp.php>

Correa Pino, A., Galvis Ruiz, A., & Delgado Redondo, J. (2024). Incidencia del parto humanizado en un hospital universitario de la ciudad de Santa Marta. Obtenido de: <https://repositorio.unimagdalena.edu.co/handle/123456789/22510>

DANE. (2024). dane.gov.co. Obtenido de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/nacimientos/nacimientos-2024>

Fundación Universitaria Colegios de Colombia -UNICOC. (15 de septiembre de 2021). (T. y. Colegial, Ed.) Obtenido de Unicoc.edu.co: <https://www.unicoc.edu.co/investigacion-en-unicoc.aspx?nombreart=Journal-Administrativo-Colegial-%20&actid=0&secid=3&contid=22>

Mateus Peña, J., Ramirez Perdomo, C., & Flórez González, A. (2024). Experiencias de las mujeres con el proceso de atención del parto: revisión integrativa. Aquichan, 24, (2) e22247.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). Resolución 3280 de 2018: Por la cual se adopta el Modelo de Acción Territorial (MAITE). Obtenido de: <https://www.minsalud.gov.co/Normatividad+Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203280%20de%2020183280.pdf>

Profamilia. (2024). Profamilia. Obtenido de <https://profamilia.org.co/wp-content/uploads/2024/07/El-42->

[de-las-personas-gestantes-en-Colombia- experimento-algun-tipo-de-violencia-verbal-durante-su-embarazo.pdf](#)

Torres Castro, N., & Linares Venegas, S. (diciembre, enero de 2020, 2021). Me cuidaron en el parto: recomendaciones de atención con énfasis en la prevención de la violencia obstétrica estudio de caso Hospital Universitario San Ignacio (HUSI) de Bogotá. Obtenido de: <https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/851cc606-eaca-4568-8b5a-3be938c7d485/content>

Hacia la excelencia en acreditación: modelo consultivo para la gestión de proyectos estratégicos en IES privadas en Colombia

Toward Excellence in Accreditation: A Consultative Model for Strategic Project Management in Private Higher Education Institutions in Colombia

Luis Hernando Camargo Torres* ; Jorge Alexander Cortes Cortes** ; Kelly Maritza Bohórquez Barbosa***

Recibido: 15 de junio de 2025
Evaluado: 11 de julio de 2025
Aprobado: 1 de octubre de 2025

Artículo original de investigación

* Profesional en Administración y Finanzas, Especialista en Alta Gerencia Financiera, MBA con énfasis en Finanzas Corporativas, Doctorante en Dirección de Proyectos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2506-1179> Correo electrónico: camargotorres@gmail.com

**Administrador de Empresas, Especialista en Gerencia de Inversiones, Magister en Educación, Doctorante en Dirección de Proyectos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8785-760X> Correo electrónico: jcortesc@unicoc.edu.co

***Administradora de Empresas Comerciales, Especialista en Docencia Universitaria, Especialista en Gestión del Talento Humano por Competencias, Magister en Educación, Doctorante en Administración Gerencial. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7524-3678> Correo electrónico: kellyboh@hotmail.com



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Resumen

Este artículo nace de la propuesta de investigación, para obtener el título de Doctor en Proyectos, el tema central es la gestión de los proyectos que están presentes en la ruta estratégica de las Instituciones de Educación Superior – IES- y la intención de construir una metodología consultiva que permita mejorar los resultados en la gestión de proyectos y caminar en coherencia frente a la obtención de la Certificación de Alta Calidad para las IES, como elemento fundamental para proteger la coexistencia organizacional en el contexto y la normatividad, como requisito indispensable para la sostenibilidad y perdurabilidad de la Instituciones de Educación Superior en el contexto moderno y legitimar la presencia según reglamentación vigente. Parte la inquietud investigativa del postulado que no todas las IES tienen el mismo grado de madurez frente a la gestión de proyectos y ello implicará que se generen metodologías para implementar esquemas de gestión de proyectos que se adecuen a su realidad, buscando una mejor gestión de estos, lo que redundará de manera positiva en la implementación de la estrategia de este tipo de organizaciones.

Palabras clave: Gestión, Estrategia, Madurez organizacional, Consultoría.

Abstract

This article is based on a research proposal for the PhD in Project Management. The central theme is project management, which is part of the strategic path of Higher Education Institutions (HEIs). Its purpose is to develop a consultative methodology that allows for improved project management results and a coherent approach to obtaining High Quality Certification for HEIs. This methodology is a fundamental element for protecting organizational coexistence in the context and regulations, and an essential requirement for the sustainability and longevity of Higher Education Institutions in the modern context, legitimizing their presence according to current regulations. The research concern stems from the postulate that not all HEIs have the same level of maturity in project management. This will imply the development of methodologies to implement project management schemes that are tailored to their specific needs, seeking better project management, which positively impacts the implementation of the strategy of these types of organizations.

Keywords: Projects, Management, Strategy, Organizational maturity, Consulting.

Introducción

Este artículo se clasifica a nivel internacional Sistema de Clasificación JEL / Descriptores de Asignatura EconLit en la categoría de Economía general y docencia/ L.organización. industrial- L.2: Objetivos, organización y comportamiento de la empresa. L.25 Desempeño de la empresa: tamaño, diversificación y alcance.

La gestión en las Instituciones de Educación Superior en Colombia (IES), se ha tornado de vital importancia en los últimos años, dada la alta regulación que sobre ellas ejerce el gobierno nacional, la gestión educativa en su nuevo esquema involucra principios generales de la administración, las finanzas, el mercadeo, la producción basada en la misma servucción; y la gestión educativa toma en cuenta estos postulados y los aplica a su realidad particular, es decir al campo específico de la educación. Aguerrondo argumenta que la Gestión Educativa se enriquece con los desarrollos teórico- prácticos de estos campos del saber (Aguerrondo, 1993). Hoy se le considera una disciplina aplicada, un campo de acción, cuyo objeto de estudio es la organización del trabajo en instituciones que cumplen una función educativa.

Dentro de los elementos sustantivos de la gestión en las IES, se presentan dos enfoques perfectamente identificados, por una parte, la gestión académica y por el otro la gestión administrativa. Las IES de alguna manera han crecido en el campo académico, pero los últimos años el enfoque de regulación y exigencia, han definido que deben mejorar sus resultados y deben crecer en términos de calidad, panorama que a su vez genera un gran reto frente a la gestión administrativa (UNCTAD, 2.009), sin embargo los parámetros de dirección administrativa de las IES, infortunadamente solo hasta los últimos años ha generado atención.

El presente trabajo está encaminado al diseño de una metodología consultiva en gestión de proyectos adecuada al grado de madurez de las IES y generarles condiciones de mejoramiento para afrontar estadios de desarrollo ascendente. Cabe resaltar el hecho que la gestión de proyectos está ligada directamente con la realidad de la organización, en tanto son las que permiten materializar intenciones y objetivos articulados con los planes de desarrollo, por otra parte, se diseñará por ello una metodología para consultar técnicamente a este tipo de organizaciones. Ahora bien, es claro que los proyectos hacen parte fundamental del desarrollo de cualquier tipología de organizaciones, de allí que centrar la atención en la dinámica de gestión que giran en torno a los proyectos, supone dar una mirada de atención disciplinar frente al desarrollo organizacional y más aún que ello trasciende en el desarrollo sistémico del país.

Referentes teóricos

Las organizaciones giran en torno a toda una serie de proyectos, más o menos articulados, que si bien es cierto dan cuenta de la capacidad de la organización para enfocar su futuro empresarial (Aldrich, 1999), no en todos los casos la planeación y ejecución de ellos están en línea con el desarrollo organizacional, entendido desarrollo como la capacidad de planear resultados organizacionales hacia el futuro, es decir la construcción de su propio desarrollo (Aldrich, 1999). Estos proyectos son vitales para el devenir organizacional, según la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK) define un proyecto como el esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado; por otra parte la International Project Management Association (IPM), define la gestión de proyectos como como un conjunto de actividades coordinadas, con inicio y fin definidos, llevada a cabo por individuos y organizaciones, para el logro de objetivos específicos, dentro de parámetros acordados de tiempo, costo y desempeño (Project Management Institute, 2004). Es claro que para que los proyectos que encamina la organización redunden de manera positiva en la creación del valor, se requiere una mirada de gestión, lo que implica ante todo planear, organizar, controlar y retroalimentar de manera constante todos los proyectos que están incluidos en la dinámica de la organización (Beckhard, 2004).

Por otra parte, estudios recientes, dan cuenta que la gestión de proyectos está directamente ligada con la capacidad de la organización para la implementación de los proyectos, dentro de la realidad de esta, así lo acota Archibald (Russell, 2003), cuando define que la tendencia en la gestión de proyectos gira en torno a tres grandes requerimientos en términos de consolidación:

1. Una estrecha vinculación entre estrategia y la gestión de proyectos, a través de la gestión de la cartera de proyectos;
2. Ampliación de los conceptos de la gestión de proyectos, donde se logre permear la gestión, durante todo el ciclo del proyecto, es decir desde los elementos conceptuales del mismo, hasta la ejecución, inclusive hasta las fases posteriores al cierre de proyecto;
3. Por último, la continuación del descubrimiento de nuevas áreas para la disciplina de la gestión de proyectos. De esta manera es evidente que los proyectos están cada vez más ligados con la estrategia y su dinámica de implementación.

El hecho que, dentro de la implementación de la estrategia, se haga presente la dinámica de los proyectos, implica que las organizaciones para el mejoramiento de su desarrollo requieren mantener altos niveles de gestión de proyectos (Emery, 1979). De allí que la capacidad de la gerencia de proyectos al interior de las organizaciones es de vital importancia y por otro lado requiere involucrar gradualmente un modelo de madurez, que se logre ajustar a la realidad de la misma organización (Thomas, 1998).

La madurez en la gerencia de proyectos está relacionada con el grado de efectividad de una organización para el desarrollo de ciertas tareas, en este caso de las involucradas en la planeación y ejecución de los proyectos (Yacuzzi, 2011); ello implica que la madurez define cierta postura dentro de una escala de logro, lo que implícitamente reconoce ciertas capacidades de desempeño y que, como tal, sugiere la aproximación a unos logros preestablecidos.

La madurez organizacional en torno a la gestión de proyectos implica que las organizaciones serán más o menos maduras, en tanto lleven a cabo su trabajo siguiendo procesos homogéneos que constituyan estándares de gestión y con ello garantizar resultados previsibles, a partir de dicha madurez en la planeación y ejecución, tanto en procesos, como en las personas que conforman la organización. Aquí subyace el concepto de calidad, dado que no se puede garantizar productos y/o servicios de calidad, si la organización no madura en sus procesos y las personas no se empoderan con dichas posturas, es decir la implantación de un escenario de calidad a partir de la madurez de sus procesos. Enfatiza Kerzner (2000) cuando determina que las organizaciones transitan por procesos de madurez previo a obtener niveles de Excelencia, o por lo menos, que, dentro de su dinámica de mejoramiento, la empresa debe madurar en la gestión de proyectos y con ello se acercan aún más a la ventaja competitividad (Porter, 2008), como fruto del mejoramiento continuo en sus procesos y capacidades internas.

Ahora bien, estos niveles de madurez están asociados a mejores prácticas en diferentes enfoques:

1. Procedimientos más efectivos.
2. Estrategias de mayor calidad.
3. Estructura de costos y gastos apropiados.
4. Mejor balance entre factores inherentes al éxito, es decir tiempo, costo y calidad.
5. Mayores beneficios para la organización. Desde este enfoque multifactorial, es claro que se encuentran

diferentes niveles de madurez frente a la gestión de proyectos y que la empresa perfectamente se puede categorizar y con ello enfocar su realidad en términos de madurez y a su vez enfocar ruta de mejoramiento para la gestión de proyectos (OPM3 - Organizational Project Management Maturity Model, 2003).

Dentro de los grupos de categorización, se puede generar dos posturas opuestas, es decir, organizaciones maduras e inmaduras, que de acuerdo con una serie de factores que se miden frente a la capacidad de gestionar sus proyectos, las organizaciones pueden pendular en niveles que se encuentran entre dos enfoques opuestos, la madurez o la inmadurez, obvio con niveles intermedios, pero que permite observar resultados asociados a esos grados:

1. **Organizaciones Inmaduras:** que presenta procesos improvisados, son totalmente reactivas, con personal apagafuegos, cronogramas y presupuestos inadecuados y niveles de calidad impredecibles;
2. **Organizaciones Maduras:** donde se logra obtener habilidades para gestionar procesos de manera adecuada, aquí los roles están perfectamente identificados, con clientes satisfechos por sus niveles óptimos de resultados, en donde se da un alto nivel de calidad en la gestión de proyectos. Ahora bien, existe una marcada tendencia dentro del management en los últimos años, a mejorar la madurez en la gestión de proyectos, entendiendo que de esta manera se logra un mejoramiento en el nivel de resultados y sostenibilidad organizacional. (Kent, 2002).

Precisamente la tendencia hacia la gestión de proyectos implica que las organizaciones busquen mejorar su nivel de madurez, ello debe influir la estructura y dinámica de la misma en busca de estándares de calidad en aspectos vitales en el momento de planear e implementar proyectos, para lo cual debe existir postura de cambio positivo en diferentes aspectos:

1. Orientación a la gerencia de proyectos con capacidad organizacional;
2. Desarrollar la gerencia de proyectos en el ámbito organizacional;
3. Desarrollar las competencias del talento humano para la gestión de proyectos;
4. Trabajar de manera gerencial por el mejoramiento de la madurez organizacional y de la misma gestión de proyectos.

Ahora bien, la importancia de elevar el grado de madurez implica que la organización en términos de desarrollo está capitalizando mejores prácticas en la gestión de proyectos y con ello el resultado como tal, bien lo define la guía PMBOK, cuando enfatiza que los resultados del proyecto tienen dos líneas bien definidas (Project Management Institute, 2004):

1. Productos, servicios o resultados, lo que afecta directamente a los usuarios finales;
2. Registros del proyecto, que se constituyen en los activos de procesos, las lecciones aprendidas de la organización que desarrolla el proyecto, es decir se capitalizan experiencias para abordar futuros procesos y proyectos, este elemento se constituye en el intangible que precisamente permite que la organización madure a partir de sus experiencias vividas y con ello transita hacia la excelencia en la gestión de proyectos.

Existe evidencia investigativa sobre la correlación que se da entre:

1. El éxito logrado con los proyectos encaminados por una organización y sus niveles de madurez;
2. Al igual que por la estructura organizacional y la gestión de proyectos.

En trabajo adelantado por maestrantes de la universidad ICESI de la maestría de informática, según sus autores López y Muriel (2011) este trabajo tiene como objetivo definir la correlación lineal simple entre madurez y resultados, en el

marco de la gestión de proyectos, encaminados precisamente por Universidades Colombianas, el estudio pretendió medir el grado de madurez en la gestión de proyectos, específicamente en el área de servicios tecnología de información (TI) y éxito de los proyectos encaminados. Para ello los autores buscaron encontrar la correlación, basados en el modelo de madurez de Harold Kerzner y en la metodología de evaluación en la gestión de proyectos de DeLone y Mclean.

El trabajo referenciado arroja como resultados interesantes hallazgos asociados con las IES en Colombia, uno de los es que no se pudo comprobar la hipótesis planteada “Existe una correlación entre la madurez en la gestión de proyectos y el éxito en los mismos, en las áreas de servicios de TI en las Universidades Colombianas”, cabe señalar que el universo para esta investigación eran 80 Universidades, que estaban inscritas en las bases de datos del Ministerio de Educación.

La investigación empleó la metodología de Harold Kerzner (2000) para la medición y clasificación del grado de madurez, sin embargo, el resultado es que las universidades no han alcanzado el nivel 1 de madurez en la gestión de proyectos, aun así, el 50% de las universidades involucradas en el estudio, afirman que son exitosas en proyectos, Por lo anterior el estudio no identifica la correlación entre el nivel de gestión de proyectos y el éxito en los mismos. (Sandra Paulina López, 2011). El estudio aclara que, si bien las universidades dicen ser exitosas, al formular las preguntas conceptuales, se pudo evidenciar que las posturas informativas fueron abordadas con cierta subjetividad, dado que las preguntas sobre acontecimientos concretos no dan cuenta de tal éxito en la gestión.

Ahora bien, qué significan los diferentes niveles de madurez desde el modelo propuesto por Kerzner y entender los resultados de la investigación, al igual que definir el grado de trabajo prospectivo que se debe adelantar en dichas organizaciones. Generalmente las organizaciones diseñan e implementan planeación estratégica, pero en el momento de diseñar los proyectos que aparecen en el escenario estratégico, es decir las iniciativas de Kaplan y Norton (2008) se ven como los proyectos que permiten la concreción de objetivos, (Los objetivos estratégicos están acompañados de proyectos, estos proyectos son a los que se hace referencia cuando se indica los proyectos que están en el escenario) (Mintzberg H., 1995), sin embargo en el momento de plantear los proyectos, estos no tienen el mismo rigor de planeación estratégica, diezmando considerablemente el desarrollo de objetivos, de allí precisamente la importancia de observar la gestión de proyectos y la manera como la organización los afronta, es por esto que los modelos de madurez permiten afrontar de mejor manera los proyectos en sí.

Según Kerzner (2000), el modelo de madurez se observa mediante cinco niveles, que dan cuenta que tan proclive es la organización para arrojar resultados:

Nivel 1 Lenguaje común

En este nivel la organización presenta un lenguaje común frente a la gestión de proyectos, se presenta unos conocimientos básicos;

Nivel 2 Procesos comunes

En este nivel la organización reconoce la importancia de contar con procesos definidos y desarrollados y que con ellos se logra obtener los resultados previstos en los proyectos, en este nivel se han incluido el soporte y aplicación de principios de la gestión de proyectos;

Nivel 3 Metodología única

En este nivel la organización de manera sistémica entiende y asume la gestión de proyectos, entendiendo que eso mejorará los resultados en la medida que se combinen las metodologías en una sola, en donde prevalezca los elementos

fundamentales de la gestión de proyectos, en este nivel la coordinación y control mejora indiscutiblemente.

Nivel 4 Benchmarking

En este nivel se enfoca hacia la ventaja competitiva, entendiendo que se logra con la mejora continua, a partir de estándares externos e internos, es decir se compara.

Nivel 5 Mejoramiento continuo

En este nivel la organización evalúa la información que se obtiene mediante el benchmarking y con ello evalúa y asume el grado de mejoramiento a ejecutar. Es claro que en la medida que avanza de nivel a nivel, la gestión de proyectos toma mayor importancia y con ello los resultados de los proyectos.

Según el resultado las universidades se encuentran en el Nivel 1, implica que el enfoque en la gestión de proyectos es aún incipiente, de allí que, para entrar a implementar las metodologías de gestión de proyectos, se debe llevar a las organizaciones a un estadio de madurez superior, lo que implicaría sin duda un mejoramiento en los resultados.

Ahora bien, no necesariamente los niveles son secuenciales, lo afirma Shein (2002), cuando se habla de traslape de niveles, es decir que algunos niveles se pueden traslapar y estos traslapos implican riesgos asociados, es por tanto la organización la que selecciona el nivel de riesgos en la gestión frente a la manera como transita en sus grados de madurez, es decir una organización por ejemplo, puede estar abordando niveles de unificación de procesos y en paralelo capacitar a su talento humano en los elementos fundamentales de la gestión de proyectos; por supuesto esta manera de operar, puede poner en riesgo la consolidación de los procesos unificados por la falta de empoderamiento de su personal, sin embargo si la organización quiere transitar con estos niveles de riesgos, seguramente será admisible igualmente el riesgo asociado, más aún puede mitigar el riesgo mediante posibles medidas precautelares.

Por otra parte el nivel de coherencia entre los procesos medulares y la evolución de los proyectos, no se han resuelto de manera lineal en las diferentes universidades que se involucraron para el estudio de López (2000), en donde se evidencia que el 30% de ellas presentan puntajes negativos y tan sólo el 40% logran un puntaje superior; esto implica que mientras algunas universidades dicen han logrado avanzar hacia la estandarización de procesos de gestión de proyectos, otras no han reconocido la necesidad y los beneficios de la gestión de proyectos; ahora bien sigue presentándose subjetividad, en tanto no concuerdan los resultados con la presencia de universidades en el nivel 1, es decir se sigue dando alta subjetividad en el momento de responder y ello altera la lógica impuesta en los estadísticos.

Igualmente, el estudio efectuado por López (2011) arroja 0.03% en la puntuación del nivel 4, ello implica un bajo nivel de benchmarking, a su vez que los resultados no están siendo la base para la estandarización de procesos de gestión de proyectos. De esta manera que existe una conducta introspectiva y no reconocen la importancia de observar estándares externos, lo que implica un bajo nivel de competitividad en la gestión de proyectos (Yacuzzi, 2011). Ahora bien el estudio suministra una postura sistémica en términos de bajo nivel de gestión en proyectos, y relaciona que para las universidades el éxito de un proyecto solo se relaciona a la consecución de objetivos del mismo; pero ello no se traduce en la gestión de proyectos y que el éxito de los proyectos estén siendo considerado vitales para la ruta estratégica de la organización (Mintzberg H., 1995), al igual que asumir el mejoramiento de la gestión de proyectos, a partir de consolidar una ruta hacia mejores niveles de madurez organizacional frente a la gestión de proyectos.

El estudio adelantado por Worley (2011), también define que, si bien es cierto el modelo diseñado por Kezner, es un buen modelo para evaluar la madurez en la gestión de proyectos de una organización, si presenta limitaciones en el

momento de observar qué elementos se deberían enfocar para ascender a niveles superiores de madurez. Ahora bien desde la teoría es claro que son varios los modelos de madurez y entendimiento de la ruta que una organización debe afrontar para ascender a niveles óptimos, asumiendo riesgos asociados admisibles, en tal sentido el instituto de gestión de proyectos de Estados Unidos (OPM3), (OPM3 - Organizational Project Management Maturity Model, 2003), determina que la gestión de proyectos hacia el futuro debe estar enfocada a: 1) Un cambio sustantivo en el foco de trabajar más hacia la gestión de proyectos como capacidad organizacional y no solo depender del experto en proyectos que trabaja de manera aislada a la realidad organizacional; 2) Se debe plantear fortalezas en la gestión de proyectos en el ámbito organizacional; 3) Las organizaciones deben buscar la capacidad organizacional para la gestión de proyectos, siendo elementos sustantivos para ello la estructura organizacional y las capacidades del talento humano; 4) Otro elemento vital que requiere la disciplina, es la búsqueda de modelos de madurez en gestión de proyectos, lo que facilitará los grados de madurez admisibles para generar postura de desarrollo en la gestión de proyectos y con ello mejorar los resultados corporativos.

Empero la gestión de proyectos requiere observar no sólo el proyecto individual, sino el portafolio de proyectos y los programas, en tal sentido el PMI (Project Management Institute, 2004), define proyecto, portafolio y programas: 1) Portafolio es el conjunto de proyectos, programas y otros trabajos que son agrupados para facilitar una gestión coordinada que permitan la consecución de los objetivos estratégicos de la organización; 2) La gestión de proyectos la define como la dirección coordinada de los componentes del portafolio para el logro de los objetivos organizacionales; 3) Y algo muy importante es que trabajar por el portafolio, implica que la gestión de proyectos debe estar encaminada a los resultados de todos los proyectos que conforman el portafolio, a fin de observarlos de manera sistémica y la manera como ellos se constituyen en un factor determinante de la ruta estratégica de la organización.

Los proyectos y el portafolio de proyectos están ligados con la organización y como tal por eso se debe observar las características organizacionales en términos de diseño y realidad de esta, ya que impacta en el éxito o fracaso de los proyectos y el portafolio como un todo. En tal sentido (Entrialgo, 2002), debemos recuperar en primera instancia el enfoque de desarrollo organizacional en donde se afirma que debe responder a tres niveles:

1. Diseño de la organización o estratégico.
2. Diseño de los grupos o el táctico.
3. El diseño individual o del trabajo, es decir el operativo (Beckhard, 2004).

En tal sentido la manera cómo funciona la organización está en concordancia o no con la gestión de proyectos, de allí que la gestión de proyectos debe ante todo reconocer el desarrollo de la organización para afrontar la gestión de proyectos, ello implicará que necesariamente el diseño organizacional en sus tres niveles, debe estar ajustado hacia la gestión de proyectos, si es que la organización desea trabajar de manera decidida en tal enfoque, ello implicará, ser reconocida desde el mismo diseño estratégico, luego ser desdoblada en los niveles táctico y operativo; ello demandará que la organización supedita la gestión de proyectos y la gestión de proyectos está siendo afectada por la organización y sus características de diseño (Galbraith, 2003). De esta manera es que precisamente se logra de manera coherente ascender a diferentes niveles de madurez frente a la gestión de proyectos.

En tal sentido, la organización enfoca su crecimiento mediante la definición de elementos sustantivos de su diseño y con un enfoque hacia la gestión de proyectos, como lo son:

- La visión, postura futura.
- Misión, es el enfoque de lo que hace para consolidar un objeto social.

- Definición de una lectura contextual, para definir las debilidades y fortalezas, al igual que las oportunidades o amenazas.
- El diseño de la cultura corporativa; 5) El diseño de la estrategia; 6) El diccionario de competencia para el desarrollo de la estrategia (Alles, 2008).

En el diseño de la estrategia y posterior definición de los proyectos que componen los planes estratégicos y que son a su vez implementados a partir de los planes operativos, debe existir un grado apropiado de gobernabilidad, que entre otras debe estar articulado con los elementos de la gobernanza de la organización, con el ánimo de proporcionar factores apropiados a la efectividad y eficiencia en la gestión de proyectos (Katz, 2004). Es claro que el grado de madurez supone el mejoramiento de estándares en la gestión de proyectos, pero que ello se da al interior de la organización, es por ello que analizar la organización de manera sistémica juega un papel determinante para asegurar aspectos como (Kernner, 2000):

- 1) Optimizar el portafolio de proyectos;
- 2) Prevenir y evitar muchas fallas comunes en el rendimiento;
- 3) Motivar al talento humano involucrado;
- 4) Minimizar los riesgos asociados a los proyectos;
- 5) Maximizar los beneficios de los proyectos;
- 6) Asegurar el mejoramiento continuo.

Sin embargo, aún las organizaciones no entienden todos los requerimientos para el éxito del portafolio de proyectos estratégicos y suponen que basta con generar proyectos dentro de la organización, de allí que se requiere un nivel de coherencia en el diseño que no genere dispersiones en la consecución de los objetivos estratégicos. Para ello basta observar los elementos técnicos explicitados por el PMI, en donde se establece correlación entre la misma estructura organizacional y el éxito en la gestión de proyectos, según el PMI, cuanto más orientada este la estructura organizativa hacia la gestión de proyectos, mayor será el nivel de éxito de los proyectos encaminados, al respecto los resultados de Baker PM Network, define los siguientes aspectos en términos de éxito del proyecto con relación a la estructura organizativa, en una muestra de 1.500 proyectos, siendo desarrollados por organizaciones cuyo porcentaje de características de diseño vario (150 proyectos encaminados por organizaciones con estructura funcional, 1.100 proyectos encaminados por organizaciones con estructura matricial y 246 proyectos encaminados por organizaciones con estructura proyectadas), los resultados fueron:

- 1) Estructura funcional, la probabilidad de éxito asociada es de 34%;
- 2) Matriz con dominio funcional, la probabilidad de éxito es de 34,4%;
- 3) Matriz balanceada, la probabilidad de éxito asociada es de 55,9%;
- 4) Matriz dominada por proyectos, la probabilidad de éxito es de 70,7; 5) Proyectizada, la probabilidad de éxito asociada es de 71,4%.

Observamos en el informe suministrado que adecuar la organización para afrontar la gestión de proyectos, sugiere una mayor aproximación al éxito de los proyectos encauzados. Se ve precisamente que la de mayor éxito es la organización proyectizada, cuya estructura organizativa está orientada a proyectos, que cuentan normalmente con personal dedicado a proyectos con alto nivel de gobernabilidad y con las competencias requeridas para la gestión. Generalmente esta estructura proyectizada prevalece en las empresas que se dedican a consultoría, las constructoras, las empresas que adelantan proyectos variados. Por otra parte, las matriciales están en un término medio, es decir pendulan entre las funcionales y las proyectizadas, sin embargo, en este tipo de organización no todas están lo suficientemente fortalecidas en su estructura como para desarrollar proyectos con alto grado de éxito, que mejoren las condiciones de desarrollo sostenible.

En tal sentido, revisar los elementos de desarrollo de las IES y la manera cómo establecen metodologías de mejoramiento, sugiere ya no un gesto tan espontáneo y se establece por el contrario más impositivo por parte de organismos de control, dado que las instituciones de educación deben demostrar mayor grado de desarrollo sostenible. En sentido amplio las IES en Colombia, están enfrentando retos de desarrollo significativos y que están sujetos a vigilancia y control por parte de los organismos (Ministerio de Educación Superior, 2016), todo ello para generar una postura de mejoramiento en el sector educativo, es así como el gobierno en Colombia dado algunos acontecimientos recientes, en donde por falta de orientación de desarrollo sostenible de IES, donde se soslaya posturas de calidad y protección al usuario, genera toda una postura de protección sistémica e incorpora con mayor ahínco el mecanismo de inspección y vigilancia. En tal sentido la ley 1740 de 2014 en donde reza “ARTÍCULO 1º: FINALIDAD. La finalidad de la presente ley es establecer las normas de la inspección y vigilancia de la educación superior en Colombia, con el fin de velar por la calidad de este servicio público, su continuidad, la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, el cumplimiento de sus objetivos, el adecuado cubrimiento del servicio y porque en las instituciones de educación superior sus rentas se conserven y se apliquen debidamente, garantizando siempre la autonomía universitaria constitucionalmente establecida”.

Se valida entonces el concepto de Welsch, Hilton, Gordon y Noverola, (2005) sobre la competitividad estratégica fundamentada en conceptos de planeación, innovación, prospección, eficiencia y calidad, determinando una gestión universitaria moderna y participativa, sustentada en políticas de aseguramiento de calidad educativa y mecanismos de autoevaluación, acreditación, certificación y planes de mejoramiento continuo, que evidencien resultados y conduzca a construir y avizorar en el presente, el desarrollo del futuro institucional con solidez estratégica y capacidad para dar respuestas acordes a las necesidades del momento histórico del país.

Precisamente el país viene dando pasos importantes en términos de consolidar un sistema educativo fuerte que permita enfrentar con mayor ahínco los retos de desarrollo social sostenible y creciente, es por ello por lo que el Plan Nacional de Desarrollo: “Hacia un Estado Comunitario”. La Revolución Educativa, se observan las cuatro (4) políticas que en los últimos siete años ha caminado el país en materia de educativa:

1. Política de Ampliación de Cobertura Educativa, que busca:
 - o Aumentar el número de profesionales, técnicos y tecnólogos en el país, incrementando la cobertura en educación superior.
 - o Incentivar la educación técnica y tecnológica, pues estas representan aproximadamente el 12% del total de los alumnos matriculados en pregrado.
 - o Fortalecer la calidad de los programas de educación superior.
 - o Mejorar las condiciones de acceso al sistema de la población de menores ingresos. e) Incrementar las posibilidades de financiación de matrículas de la población.
2. Política de Aseguramiento de la Calidad: La acreditación es un testimonio del Estado sobre la calidad de un programa o institución de educación superior; situación que se puede manifestar a través de: Acreditación voluntaria, Acreditación previa obligatoria y Acreditación institucional.
3. Política de Mejoramiento de la Eficiencia del Sector Educativo: Es a partir de la concertación de planes de gestión y desempeño de las instituciones de Educación superior.
4. Otro importante componente ha sido el trabajo en torno a la reducción de la deserción, así como la utilización racional y productiva de la capacidad instalada de cada institución. (Santa María y Acosta, 2007).

Método investigativo

La presente investigación es de tipo descriptivo, según Carlos Fernández en su libro Metodología de la Investigación (Álvarez, 2.006), define que los estudios descriptivos se caracterizan porque sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno, al igual que describen fenómenos, situaciones, y eventos, estos a su vez se caracterizan porque especifican las propiedades y perfiles de las personas, grupos o comunidades que se someten a un análisis en un momento determinado, (Sampieri, Collado, & Lucio, 2003). Es decir, este tipo de investigación busca medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables que se involucran en un contexto.

Ahora bien como quiera que el proyecto busca entender la dinámica de los grados de madurez a partir de la realidad de las IES, se sujeta a un nivel explicativo, en tanto busca responder por las causas de los eventos y fenómenos al interior de las IES, es decir a entender la causalidad de un estadio de madurez específico, a partir de variables insertas en la realidad organizacional, al igual que la metodología consultiva buscará responder de manera metodológica el por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta de esta manera en términos de statu quo organizacional.

En la medida que se observará los elementos técnicos de la gestión de proyectos, al igual que posturas de medición de grado de madurez y en lo relacionado con metodología consultiva colaborativa se manejarán posturas diferentes. Posteriormente se concretarán a la realidad de las IES, se establece como método de investigación el Deductivo, en tanto parte de ideas generales, que se aceptan como referentes y a partir de allí se deducen posturas contrastadas con la realidad de las IES, en términos de gestión de proyectos (Álvarez C. E., 2006)

Según el Ministerio de Educación Superior en Colombia, las Instituciones de Educación Superior (IES) son las entidades que cuentan, con arreglo a las normas legales, con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano. En cuanto a sus modalidades de formación se clasifican de acuerdo con su modalidad de formación:

1. Formación Técnica.
2. Formación tecnológica.
3. Formación profesional.

Por otra parte, según la ley 30 de 1992 y al artículo 213 de la ley 115 de 1.994 (Ministerio de Educación Superior, 2016), define que por su carácter académico las IES se clasifican en:

- Instituciones técnicas profesionales.
- Instituciones tecnológicas.
- Instituciones universitarias.
- Universidades.

La población considerada en la investigación propuesta son las IES de acuerdo a la ley 30 de 1992, en cuanto al número según los registros ante el Ministerio de Educación en Colombia – MEN, a la fecha de junio de 2017, se encuentra una población de 116 IES con domicilio en Bogotá, de las cuales se efectuará un análisis detallado para seleccionar en primera instancia las que tengan carácter privado y estas se consideran la población a trabajar, para lo cual se efectuará una muestra representativa, de acuerdo a consideraciones de representatividad.

Resultados esperados

Los resultados esperados en la investigación tienen una directa relación con los objetivos planteados, de allí que resulta apropiado observar el planteamiento sugerido:

Objetivo General

Diseñar una metodología consultiva para la gestión para el portafolio de proyectos estratégicos, a partir del grado de madurez de las IES privadas en Bogotá.

En este sentido el proyecto pretende contar con los elementos técnicos suficientes para poder diseñar una metodología para la consultoría especializada en gestión de proyectos para las IES, partiendo de la medición del grado de madurez. Es claro que la metodología deberá ser lo suficientemente flexible como para lograr adecuarse a la realidad organizacional, permitiendo de esta manera mejorar los resultados organizacionales.

Ahora bien, la intención de definir el grado de madurez en gestión de proyectos de las IES supone un importante insumo para afrontar el diseño de la metodología, dado que a partir de la realidad del diagnóstico se puede afrontar la gestión de proyectos con sentido de mejoramiento. Observamos que los grados de madurez y su mejoramiento, supone grandes cambios al interior de la organización, esto implica que la metodología nace del reconocimiento del grado de madurez y el esfuerzo en términos de desarrollo organizacional, permitiendo de esta manera que la organización esté preparada para afrontar su desarrollo a partir de estadios identificados y una ruta capaz de adecuarla la metodología de gestión de proyectos, cabe señalar que en la revisión diagnóstica se debe definir cuál de los modelos de gestión son la prevalencia en las IES y que el modelo esté enfocado a la implementación de estos modelos y que seguramente debe ajustarse a modelos tales como (Anderson, 2000): 1) Guía PMBOK; 2) ISO 21500; 3) ISO 10006; 4) ICB Competence Baseline; 5) APM BOK; 6) PRINCE 2; 7) ANSPM.

Por otra parte, la metodología consultiva, traerá consigo el análisis de los elementos sustantivos de consultoría especializada para categorizar su grado de madurez, pero debe suministrar elementos sugeridos para afrontar el proceso de mejora, específicamente para las IES. Ello implica un reto de gran valía para las IES, en tanto se les sugiere a partir de la metodología consultiva, no solo la identificación de su grado de madurez sino también la manera de mejorar en la gestión de proyectos, siempre con sentido de sugerencia a partir de la metodología, pero es claro que la IES deberá implementarla de acuerdo a condiciones específicas, ello en tanto el trabajo de aplicación se hará a partir una muestra representativa, lo que implica que no se puede generalizar en los hallazgos y por consiguiente la metodología diseñada será a partir de dicho condicionante.

Referencias bibliográficas.

Aguerrondo, I. (1993). La calidad de la Educación: Ejes para su definición y evaluación.

Revista Interamericana de Desarrollo Educativo, 37, 561-578.

Aldrich, H. (1999). Organizations Evolving. London.

Alles, M. (2008). Dirección estratégica de Recursos Humanos. Buenos Aires: Granica.

Álvarez, C. E. (2006) Metodología Diseño y Desarrollo del proceso de Investigación con Énfasis en ciencias Empresariales (págs. 230-232). Bogotá: Limusa.

Beckhard. (2004). Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. In F. A. Faria, Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. estados Unidos: Noriega.

Chibber, A. (1998). Evaluation and development. The institutional dimension. Emery, F. (1979). The Causal texture of organizational environments. Prentice Hall.

Entrialgo, M. (2002). The impact of the alignment of strategic and managerial characteristics on spanish SMES. Journal Of Small Business management , 260-270.

Galbraith. (2003). Diseño organizacional. organization Theory and Desing .

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2008). Mapas estratégicos. Barcelona: Gestión 2000.com.

Kent, C. J. (2002). The Strategic Project Office. Mrcel Dekker Inc.

Kezner, H. (2000). Strategic planning for Project management.

Ministerio de Educación Superior. (2016). www.mineduacion.gov.co. Recuperado el 13 de 06 de 2017, de Ministerio de educación en colombia: www.mineduacion.gov.co

Mintzberg H., y. J. (1995). The Strategy Process. New York: Prentice Hall.

OPM3 - Organizational Project Management Maturity Model. (2003). Modelos de madurez en gestión de proyectos. Pennsylvania.

Porter, M. (2008). Competitive advantage. In C. Worley, Desarrollo Organizacional (pp. 98-100). Estados Unidos: Cengage.

Project Management Institute. (2004). PMI, Project Management System. Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos. Pensylvania.

Russell, A. (2003). Gerencia de programas y proyectos de alta tecnologia. Nueva York: Jhom Wiley & Sons.

Sampieri, C. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2003). Metodología de la Investigación. México, México: Mc Graw Hill.

Sandra Paulina López, J. J. (2011). Correlación entre la madurez en la gestión de proyectos y el éxito de los mismos de las universidades Colombianas. Trabajo de grado, Universidad ICESI, Cali.

Shein, B. y. (2004). Desarrollo Organizacional: Enfoque Integral. In F. A. Faria.

Thomas, B. (1998). Elegir un ciclo de vida del proyecto. Nueva York: David I. Cleland.

UNCTAD. (2.009). Cuestiones sistémicas y Cooperación Económica. Nueva York.

Wendell L, F. (2008). Historia del Desarrollo Organizacional. In F. Wendell L, Desarrollo Organizacional (pp. 20-21).

Worley, C. (2008). Desarrollo organizacional y Cambio. In C. Worley, Desarrollo organizacional y Cambio (pp. 85-100). Brasil: Cengage Learning.

Yacuzzi, R. (2011). Elementos de la gestión de proyectos. 2011.

Instrucciones a los autores

Por: Comité editorial

Esta sección guía a los investigadores sobre cómo preparar y enviar sus manuscritos, asegurando la uniformidad y el cumplimiento de estándares.

Tipos de Contribuciones Aceptadas

La revista NOTAS EMPRESARIALES recibe contribuciones originales e inéditas en español, inglés o portugués, clasificadas como:

1. Artículo de Investigación Científica y Tecnológica: Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de un proyecto de investigación terminado.
2. Artículo de Reflexión: Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico.
3. Artículo Corto (o Nota Técnica): Documento breve que presenta resultados originales preliminares o una contribución metodológica.
4. Revisión de Tema: Análisis sistemático y riguroso de la literatura publicada sobre un campo de conocimiento.

Criterios Generales de Formato

- Extensión:
 - Artículos de Investigación/Reflexión: 6.000 a 8.000 palabras (incluyendo figuras, tablas y referencias).
 - Artículos Cortos/Notas Técnicas: 3.000 a 4.500 palabras.
- Fuente y Espaciado: Letra Arial (tamaño 12), interlineado 1.5, alineación justificada.
- Anonimato: Para garantizar el proceso de doble ciego, el manuscrito NO debe contener información que identifique a los autores (nombres, afiliaciones, agradecimientos) en el cuerpo principal del texto. Esta información se suministra en un documento separado.

Estructura del Manuscrito

Todos los manuscritos deben seguir la siguiente estructura (salvo las Revisiones de Tema y Artículos de Reflexión que pueden tener variaciones):

1. Título: Claro, conciso y que refleje el contenido (máximo 15 palabras).
2. Resumen y Palabras Clave:
 - Resumen: Máximo 250 palabras. Debe ser estructurado (Objetivo, Metodología, Resultados, Conclusiones).
 - Palabras Clave: 5 a 7 términos que no estén en el título.
 - *Nota: Se debe incluir el título, el resumen y las palabras clave en el idioma original y en inglés (Abstract and Keywords).*
3. Introducción: Presentación del problema, justificación, revisión concisa del estado del arte y objetivos.
4. Marco Teórico/Conceptual: Desarrollo de la base conceptual y teórica.
5. Metodología (para artículos de investigación): Tipo de estudio, población, muestra, instrumentos, procedimientos y análisis de datos.

6. Resultados y Discusión: Presentación de los hallazgos y su contraste con la literatura.
7. Conclusiones: Contribuciones, limitaciones y líneas futuras de investigación.
8. Financiación y Agradecimientos (si aplica): Incluir solo en la sección de envío de metadatos, no en el cuerpo del manuscrito.
9. Referencias: Listado completo de las fuentes citadas.

Estilo de Referencias

- La revista NOTAS EMPRESARIALES utiliza la norma APA (American Psychological Association), Séptima Edición
- Todas las fuentes citadas en el texto deben aparecer en la lista de referencias y viceversa.

Notas Empresariales


unicoc
¡EDUCACIÓN...SUPERIOR!

WWW.UNICOC.EDU.CO