



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Inteligencia artificial: potenciando la competitividad del sector calzado colombiano basado en riesgos, contexto y desafíos del sector calzado en Bucaramanga Colombia

Sandra Marcela Espitia González¹
Angelica Nohemí Rangel Pico²

Resumen

En Colombia, las empresas del sector calzado en Bucaramanga enfrentan riesgos financieros, laborales, tributarios y ambientales que afectan su competitividad y sostenibilidad. Entre ellos destacan el aumento de costos de insumos, cambios normativos que elevan los costos salariales, el relevo generacional, sanciones fiscales, y el impacto ambiental del sector. Además, la capacidad adquisitiva limitada de los consumidores, la presión de productos importados y el contrabando agravan la situación. La OCDE exige al Estado colombiano mitigar estos riesgos mediante control interno alineado con los ODS. Esta investigación, de enfoque mixto y diseño no experimental con alcance descriptivo-explicativo, se aplicó a 24 empresas mediante encuestas, entrevistas y matrices. Se desarrolló en tres fases: caracterización de la población, identificación de riesgos con herramientas como diagnóstico, matrices, MOPSE y finalmente, el fortalecimiento del sector a través de una guía con ChatGPT, orientada a mejorar los procesos empresariales hacia la sostenibilidad y la competitividad.

Palabras clave: riesgos, fortalecimiento, inteligencia, artificial, competitividad

Abstract

In Colombia, footwear companies in Bucaramanga face financial, labor, tax, and environmental risks that affect their competitiveness and sustainability. These include rising input costs, regulatory changes that increase wage costs, generational turnover, tax sanctions, and the sector's environmental impact. Furthermore, limited consumer purchasing power, pressure from imported products, and smuggling exacerbate the situation. The OECD requires the Colombian government to mitigate these risks through internal control aligned with the SDGs. This research, with a mixed approach and a non-experimental design with a descriptive-explanatory scope, was applied to 24 companies through surveys, interviews, and matrices. It was developed in three phases: population profiling, risk identification using tools such as diagnostics, matrices, and MOPSE, and finally, strengthening the sector through a ChatGPT guide aimed at improving business processes toward sustainability and competitiveness.

Keywords: risks, strengthening, artificial intelligence, competitiveness

¹UNICIENCIA-Colombia

²UNIMINUTO-Colombia

Introducción

La industria de calzado de Bucaramanga ha sido históricamente uno de los pilares de la economía regional, que es elogiada a nivel nacional e internacional por la calidad y el estilo de sus productos. Aunque, con un mundo global que se hace todavía más competitivo y regulatorio, estas industrias enfrentan una serie de riesgos que pueden dañar su sostenibilidad a largo plazo y competitividad. Este proyecto está concebido para aumentar la competitividad del sector calzado al evaluar el riesgo financiero, ambiental, fiscal y laboral con el fin de aumentar el contenido de resiliencia de la empresa, el rendimiento económico y garantizar que se sustente a largo plazo dado que ACICAM estima que el comercio ilegal afecta la aplicación del principio de continuidad en las empresas que está plasmado en las (NIIF),

Para el mismo fin se plantea aplicar estrategias de innovación a la gestión empresarial, entre ellas: Uso de inteligencia artificial para el funcionamiento de herramientas contables y fiscales, confección y difusión de un modelo de ética empresarial, preparación de un manual de control interno, realización de una guía práctica de inteligencia artificial (ChatGPT) para empresarios de la industria. La iniciativa busca dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cómo pueden las empresas de calzado en Bucaramanga minimizar los riesgos contables, financieros, ambientales, fiscales y laborales para fortalecer su competitividad y sostenibilidad?

Tabla 1

Matriz de problemáticas de riesgos

Riesgos Contables y Financieros muchas empresas del calzado enfrentan dificultades en la implementación de prácticas contables transparentes y en la gestión eficiente de sus recursos financieros (Generales, 2023)	Riesgos Ambientales: Las empresas del sector calzado deben adaptarse a normativas ambientales estrictas y adoptar prácticas sostenibles. No obstante, la falta de recursos y conocimientos para implementar tecnologías limpias y procesos ecoeficientes representa un obstáculo significativo. Existe inadecuada gestión ambiental puede resultar en sanciones legales, pérdida de reputación y disminución de la competitividad. (IASB, 2023)
---	--

Riesgos Fiscales: El cumplimiento de las obligaciones fiscales es fundamental para la legalidad y el desarrollo sostenible de las empresas. Las complejidades del sistema tributario, junto con la falta de asesoramiento especializado, pueden llevar a errores en la declaración y pago de impuestos, generando riesgos fiscales que incluyen sanciones y penalidades, afectando negativamente la rentabilidad y estabilidad financiera de las empresas. (valle Orjuela, 2021)

Riesgos Laborales: La gestión del talento humano es otro aspecto crítico para el sector. Las condiciones laborales, la seguridad y salud en el trabajo, y la formación y retención del personal son factores determinantes para el éxito empresarial. Sin embargo, muchas empresas enfrentan desafíos en la implementación de políticas laborales justas y en la creación de un ambiente de trabajo seguro y motivador. Los problemas laborales pueden traducirse en baja productividad, alta rotación de personal y conflictos legales. (Pardo E & Diaz V, 2014)

Fuente: elaboración propia

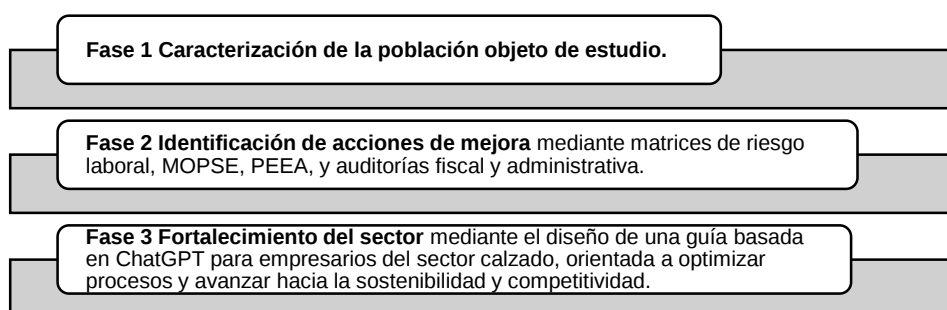
Metodología

La investigación adopta un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), con un diseño no experimental y un alcance exploratorio, se partió de lo descriptivo y explicativo. Se desarrolla en tres fases con el estudio de 24 empresas cumpliendo la muestra.

Los instrumentos fueron encuesta, diagnóstico empresarial con entrevista a empresarios validado por expertos se utilizó el software SPSS.

Ilustración 1

Fases del proyecto convocatoria 15 de ciencias socioeconómicas UNICIENCIA



Fuente: elaboración propia

Donde se aplicó cuestionario de los riesgos a las pymes que de consta de cincuenta y dos preguntas para identificar las acciones de mejora a 24 empresas pymes.

Anota el tamaño de la población.

N= 242

Selecciona un nivel de confianza, escoge el valor correspondiente de Z y anótalo en la celda.

Nivel de confianza	Valor de Z
95%	1,96
99%	2,58

Z= 1,96

$N \pm 60,5 / 2,9125 = 20$ empresarios

Dentro de las técnicas aplicadas estuvieron encuestas y entrevistas, cuyos instrumentos fueron validados por un experto en competitividad de la UDES y UNIMINUTO.

Resultados y discusión

En Colombia, con datos de la (Camara de Comercio Bucaramanga, 2024), en el barrio San Francisco hay 211 empresas con el liderato de Germán Oviedo, y 31 empresas constituidas con el liderato de Wilson Gamboa, representante de Asoinducals. Este último indica que el número efectivo es mayor, al señalar que muchas de las unidades productivas revisten un carácter familiar, no poseen el registro formal y funcionan bajo la informalidad de facto.

Sobre estas organizaciones, el sector congrega alrededor de 242 empresas activas, con mayoría de tradición familiar que mantienen un patrimonio empresarial de sobre una antigüedad de 23 años. Casi todas están integradas por personas naturales o jurídicas, fundamentalmente sociedades por acciones simplificadas que se encuentran tributarias bajo el régimen simple o bajo el régimen ordinario. (Asoinducals.org, 2024)

Dentro de la investigación de las 24 empresas, son 20 hombres los gerentes que crearon sus fábricas de calzado, siendo el 86,95%, y a la fecha continúan el legado familiar; sin embargo, existen 3

empresas que son lideradas por mujeres, siendo 13,04%. Esto permite dar a conocer que una de las mujeres que han generado legado es Calzado Beatriz Vargas donde sus familiares continúan con este gremio, lo mismo se evidencio con el señor German Oviedo con su gran trayectoria y reconocimiento, dichas empresas poseen más de 20 empleados del sector calzado competitividad requiere que todas las organizaciones tengan un proceso de mejora continuada para garantizar que se mantengan a medida que el medio se vea impactado, específicamente con el cambio de regulaciones y de la inclusión de la tecnología en especial inteligencia artificial. (Ultreras-Rodríguez, 2025)

A nivel de cuentas y tributos, las industrias deben respetar disponibilidades de la UIAF, que exige una adecuada gestión de recursos y transparencia de la información financiera. Los elementos mencionados abanderan la creación de credibilidad ante inversores y estabilidad de mercado, siendo un piloto principal de procesos de racionalización. A tal efecto, el empleo de instrumentos de inteligencia artificial para sincronizar la información se alinea como buena práctica y medida de efectiva gestión de control. (UIAF.GOV.CO, 2024)

Según Ccahuana Chancas (2022), en Perú los riesgos tributarios han sido un elemento a atender debido La omisión de la presunción de compras o ventas por discrepancias entre los registros de fin de ejercicio y los inventarios facilitará la labor de las autoridades fiscales en la etapa de inspección o verificación, entendiendo que las autoridades fiscales deben partir de un hecho cierto y que los contribuyentes deben pasar los medios de prueba permitida por el artículo 125 del Código Tributario para refutar la presunción anterior (Fernández, 2015). Ahora bien, en Colombia, por contraste, la omisión de ingreso en ventas también es sancionada por DIAN.

Además, según Núñez Padilla (2025) las industrias del sector calzado deben ajustarse a los directrices de la OCDE sobre tributos. En el contexto ambiental, toda organización debe adoptar prácticas sostenibles que le permitan minimizar los riesgos y cumplir con las normas NIIF S1 & NIIF S2. Esto brinda una oportunidad para innovar y destacar en el mercado global, aprovechando las ventajas fiscales, como las deducciones, y evitando prácticas fiscales indebidas (OCDE.ORG, 2025).

Es importante destacar la reforma y los riesgos laborales que inciden en la gestión del talento humano, identificándose como oportunidad de mejora la entrega de una guía de prácticas justas y equitativas que promuevan un entorno laboral saludable y productivo. (Munza, 2024)

A través del análisis de diferentes tipos de riesgos contables, financieros, fiscales, laborales y ambientales se ha descrito la aplicación de matrices que muestran las mejoras propuestas mediante el Manual de Procedimientos de Control, el cual incluye herramientas para la sostenibilidad y la Guía de Inteligencia Artificial para empresarios. Según Calijuri (2024), en su informe para el BID, la implementación de estos procedimientos no solo contribuye a minimizar riesgos, sino también a

reconocer oportunidades que fortalecen la competitividad y la sostenibilidad empresarial. (Rodríguez-Castilla, 2020)

Dado lo anterior, mediante el cumplimiento de estos procedimientos se está apoyando al aumento de fortalezas del sector y se asegurará su predisposición a afrontar los retos de la globalización, contribuyendo así a un desarrollo económico y social equilibrado en la región. (Navarro Laurente, 2023)

A nivel nacional, las importaciones registraron un descenso; no obstante, en diciembre de 2023 las manufacturas representaron el 70,1 % del valor CIF total. Esta situación preocupa al sector calzado, pues la preferencia por productos importados impacta negativamente en el consumo de producción nacional. (Nacional & Ampliado, 2024)

El sector del calzado en Bucaramanga, uno de los más representativos y dinámicos de la región, enfrenta retos que amenazan su competitividad y sostenibilidad. En un contexto global de incertidumbre económica, mayor competencia internacional y presión regulatoria, las empresas deben gestionar múltiples riesgos que pueden afectar de forma decisiva su desempeño y viabilidad futura. (Ramírez et al., 2020)

Según González (2024) los informes de riesgos nacionales y en línea con el expuesto por el presidente ejecutivo de ACICAM Dr. Germán González, en entrevista con Valora Analitik, el mercado calzar entra 2023 sufrió una disminución por el 3 %. A pesar de eso, el Observatorio de Calzado y Marroquinería de Acicam–Raddar informó que, desde enero hasta noviembre, el gasto familiar con calzado alcanzó \$3,27 billones. Este escenario ha estado generando aprensión entre los empresarios de la industria, quienes han de enfrentarse a desafíos de orden estratégico como el mantenimiento del talento, la resistencia empresarial, la transformación de la tecnología, el reforzamiento de la gobernanza, el adaptarse al cambio climático y la gestión de un entorno interjurisdiccional ambiguo.

Por otra parte, tenemos otro objetivo de la ODS es la reducción de las desigualdades esto debido a que la gran problemática la juventud no quiere trabajar en calzado, pero debido a la incertidumbre que enfrenta el sector dado a la falta de oportunidades esto ha generado que se destruya el sentido de realización y autoestima de las personas con ello se evidencia la migración de jóvenes en Bucaramanga a otros países buscando mejores condiciones de vida evitando discriminación. (Domínguez, 2020)

Miyagusuku (2024) afirmó que la inteligencia permite automatizar tareas u actividades desde la huella digital en las empresas, modelo de relaciones, diseño de calzado, cálculo de producción siendo más atractivo para los jóvenes su formación que involucra la tecnología donde la IA integra y optimiza en las actividades

También es importante afirmar que existen riesgos ambientales, sociales, económicos y culturales entre los más altos está el de contaminación, el deterioro de la salud de los trabajadores,

generando desastres ambientales y no contribuyendo a mejorar la calidad de vida de su entorno y su cliente interno e incumpliendo el ODS de calidad de vida . (ONU, 2023)

Según Carrasco C & Chavez (2022) afirmaron que en las organizaciones de sector calzado en los países como Colombia, Perú y Ecuador no cuentan con control interno desconocer los componentes del COSO siendo una problemática a atender es por ello que la inteligencia les va a contribuir mediante chatgpt a verificar o validar las operaciones siendo una oportunidad para los empresarios (Garzon, 2023).

Además, Carrasco C & Chavez (2022), en Ecuador comentan en su obra que el control interno y su influencia en las estrategias empresariales de microempresas de calzado se debe incluir en las organizaciones el control como instrumento de suma importancia para mejorar el desempeño. (Gomez & Rodriguez, 2023)

Aunado también deben revisar las megatendencias y el instrumento PESTEL, la PEEA y la matriz MOPSE, todo partiendo de la DOFA, posteriormente se realizó la matriz de riesgos financieros, matriz de riesgos ambientales y matriz de riesgos psicosociales de ambientes laborales de las organizaciones.

La principal problemática identificada es la alta informalidad en microempresas familiares, caracterizada por la falta de registro y cumplimiento fiscal, lo que limita beneficios y acceso a crédito. Además, se observan deficiencias en sistemas contables, gestión de inventarios y obligaciones tributarias, incrementando riesgos financieros y administrativos. (Carrera Suarez, 2024) a continuación se expone los resultados de principales riesgos de mayor influencia en el sector

Tabla 2

Matriz de riesgos contables, financieros, ambientales, laborales y fiscales

Categoría	Riesgo específico	Norma / obligación aplicable (referencial)	Controles (Prev/Det/Corr)	Evidencias / Indicadores	Responsable	Frecuencia	Consecuencia por incumplimiento
Contable	Estados financieros no razonables por políticas NIIF inadecuadas	NIIF (Decretos reglamentarios colombianos), política contable interna	Políticas NIIF aprobadas (P); conciliaciones y revisiones mensuales (D); ajustes contables y reexpresión si aplica (C)	Políticas firmadas; papeles de trabajo; conciliaciones	Contabilidad / Dirección financiera	Mensual / anual	Requerimientos de control; pérdida de confianza; sanciones
Contable	Registros y libros no soportados	Código de Comercio (libros), políticas de archivo	Matriz de soportes (P); revisiones cruzadas (D); regularización	Soportes digitalizados; bitácoras de revisión	Contabilidad	Mensual	Multas y nulidad de libros

			y capacitación (C)	(Aguirre Tafur A. S., 2025)			
Fiscal	Declaraciones de renta/IVA/retenciones con errores o extemporáneas	Estatuto Tributario; calendarios DIAN; facturación electrónica	Calendario fiscal (P); cierres tributarios y revisión externa (D); corrección y memorias de cálculo (C)	Declaraciones y recibos; reportes; XML/U BL de facturación	Jefe de impuestos / Contador	Según calendario	Sanciones, intereses, fiscalización
Fiscal	Mal manejo de ICA y retenciones territoriales	Estatutos tributarios locales	Maestro de responsabilidades por municipio (P); conciliación vs. ventas (D); correcciones (C)	Declaraciones; soportes de pago	Impuestos	Mensual / bimestral	Multas locales y cobros
Fiscal	Riesgos aduaneros en importación de insumos (cuero, suelas, adhesivos)	Régimen de aduanas; clasificación arancelaria	Fichas técnicas y partidas arancelarias (P); control documental (D); nacionalización/corrección (C)	Sanciones fracciones arancelarias; levantes	Logística / Comercio exterior	Por operación	Aprehensión, sanciones y sobrecostos
Ambiental	Manejo inadecuado de residuos (adhesivos, solventes, cueros, empaques)	Régimen de residuos (incl. peligrosos), PGIRS	Plan de Gestión de Residuos (P); segregación y manifiestos (D); corrección y disposición final (C)	Contratos con gestores; manifiestos; registros de peso	HSE / Ambiental	Diario / mensual	Sanciones ambientales, clausuras
Ambiental	Emisiones de COV por pegantes / sprays	Normativa de emisiones atmosféricas	Sustitución a bajo COV y ventilación (P); monitoreo (D); mantenimiento / encapsulado (C)	Reportes de medición; mantenimiento	HSE / Producción	Trimestral	Multas; suspensión
Ambiental	Vertimientos y tratamiento	Normas de vertimientos y permisos	Permisos y sistemas de tratamiento (P); mediciones (D); mejoras y	Resultados de laboratorio; permisos	HSE / Mantenimiento	Mensual / semestral	Sanciones; cierre parcial

	inadecuado		reingeniería (C)				
Ambiental	Ruido industrial	Normativa de ruido	Enclaustramientos y EPP (P); sonometrías (D); correctivos (C)	Informes de ruido; actas de capacitación	HSE	Semestral	Multas
Laboral	Contratación irregular / tercerización indebida	Código Sustantivo del Trabajo; reglas de intermediación	Matriz de modalidades (P); auditoría de contratos (D); regularización (C)	Contratos; órdenes; actas	Talento Humano / Jurídica	Trimestral	Multas e indemnizaciones
Laboral	Incumplimiento del SG-SST	Marco SG-SST; estándares mínimos	Política y plan anual SST (P); inspecciones, IPER (D); acciones correctivas (C)	Matriz de peligros; reportes; capacitaciones	SST / ARL / Jefes de área	Mensual / anual	Sanciones, cierre, AT/EL
Laboral	Jornadas, extras y descansos mal gestionados	Normas sobre jornada y recargos	Sistema de registro horario (P); conciliación nómina (D); reliquidaciones (C)	Tiempos; nómina; autorizaciones	Talento Humano	Quincenal / mensual	Demandas y multas
Laboral	Trabajo adolescente / condiciones de seguridad en planta	Protección del menor; EPP; ergonomía	Controles de acceso y verificación (P); inspecciones (D); reporte y retiro (C)	Registros; listas de verificación	Seguridad Física / SST	Mensual	Sanciones severas
Financiero	Liquidez insuficiente por estacionalidad de ventas	Política de capital de trabajo	Proyecciones de caja (P); tableros de cobro e inventarios (D); líneas de crédito (C)	Flujo de caja; rotación de cartera	Finanzas / Cartera	Semanal / mensual	Incumplimientos y sobrecostos
Financiero	Riesgo cambiario (insumos importados)	Políticas de cobertura	Presupuestos en moneda y coberturas (P); alertas de tipo de cambio (D); NDF/forwards (C)	Contratos; reportes FX	Tesorería	Semanal	Pérdidas por TC

Financiero	Riesgo de tasa de interés	Política de endeudamiento	Mezcla fija/variable (P); sensibilidad (D); refinanciación (C)	Simulaciones; actas comité	Tesorería / CFO	Trimestral	Mayor gasto financiero
Financiero	Fraude y LA/FT (cuando aplique por tamaño/sector)	Esquemas SAGRILAF/SARLAF (si obligados) Código de ética empresarial.	Segmentación y KYC (P); monitoreo transaccional (D); reportes ROS (C)	Expedientes KYC; alertas	Cumplimiento / Jurídica	Mensual	Sanciones y penales

Fuente elaboración propia validada por experto

Se evidenció que presentan múltiples faltas a pesar de que tienen contadora que conoce los riesgos y tratan de minimizarlos. El problema es que una sola contadora puede tener más de 20 clientes asesorándolos por horas sin tener un control de la organización. También cuentan con el profesional que minimiza riesgos fiscales, si en algunas empresas presentan sanciones o errores por falta de actualización por parte de los contadores públicos que asesoran a las empresas, es por ello que se deben tener conocimientos en inteligencia artificial para apoyar la gestión contable. (Álvarez, 2025)

Se analizaron los riesgos que a continuación se plasman en una matriz

Tabla 3

Resultados de matriz de riesgos en el sector calzado de Bucaramanga

Tipo de Riesgo	Ítem Evaluado	Media	Desviación Estándar	Descripción del Riesgo
Financiero	La empresa realiza indicadores y conoce los de liquidez y solvencia	3,18	1,74	manejo financiero irregular, con conocimientos desiguales sobre liquidez y obligaciones.
	Ha tenido dificultades en el acceso a financiamiento en los últimos 12 meses con riesgos de tasa de interés.	2,73	1,38	acceso limitado al crédito formal, lo que restringe capacidad de inversión y operación.
	Conoce los factores que afectan los costos de producción	3,00	1,50	débil identificación de costos clave, lo que impacta la eficiencia y rentabilidad.
Fiscal y Tributario	Cumple con sus obligaciones tributarias oportunamente	4,00	1,26	alta percepción de cumplimiento, pero aún con disparidad entre empresas.
	Ha recibido sanciones fiscales en los últimos 3 años	1,88	1,32	algunas empresas han enfrentado sanciones, lo que refleja fallas en control o desconocimiento.

	Qué tan eficiente es la gestión de su carga fiscal	3,45	1,71	la gestión fiscal no es uniforme; algunas empresas optimizan mejor sus recursos que otras.
Ambiental	Ha implementado prácticas de sostenibilidad ambiental	2,40	1,26	bajo nivel de aplicación de prácticas sostenibles, con alta dispersión.
	Conoce y se ha adaptado con políticas de sostenibilidad	2,40	1,26	falta de conocimiento y aplicación de políticas ambientales.
Laboral y organizacional	Qué tan satisfactorias son las condiciones laborales	3,18	1,81	condiciones laborales percibidas como regulares, pero con alta variabilidad entre empresas.
	Cumple con normativas de seguridad social	3,18	1,81	el cumplimiento es percibido como medio, con marcada heterogeneidad.
	Frecuencia de programas de capacitación	3,08	1,77	la capacitación no es sistemática, afectando el desarrollo del talento humano.
Competitividad e innovación	Capacidad de competir en el mercado	3,98	0,95	alta auto-percepción de competitividad, aunque no siempre respaldada por prácticas estratégicas.
	Acceso a tecnología, financiamiento y mercados internacionales como factor limitante	3,33	0,92	el acceso limitado a recursos estratégicos es un obstáculo común. y existe desconocimiento de la IA
	Implementación de estrategias de innovación y desarrollo	3,08	1,10	bajo nivel de innovación con diferencias notables entre empresas.
	Adopción de prácticas sostenibles como claves para la competitividad	3,05	1,13	la sostenibilidad aún no es vista como eje competitivo central.
	La informalidad laboral reduce productividad y competitividad	3,30	1,24	la informalidad continúa siendo una barrera crítica para la mejora del sector.
	Riesgos fiscales y financieros afectan la competitividad y sostenibilidad	4,05	0,60	se reconoce ampliamente el impacto negativo de los riesgos financieros en la competitividad empresarial.

Fuente: elaboración propia por SPSS

Sin embargo, se identificó que algunas PYMES del grupo 2 de las 24 empresas solo 20 están avanzando en el cumplimiento de obligaciones como la declaración de renta, IVA y retenciones, e incluso implementando buenas prácticas contables y fiscales, lo que demuestra que es posible avanzar hacia la formalización con asesoría y acompañamiento adecuados. (Ccahuana Chancas, 2022)

Por otro lado, durante el desarrollo del proyecto se identificó que los empresarios del sector calzado manifestaron una creciente preocupación frente a las nuevas regulaciones tributarias, como decreto 0572 de 2025, que introduce ajustes en tarifas de retención en la fuente. Estas reformas generan incertidumbre sobre el impacto fiscal que podrían tener sobre sus márgenes de rentabilidad y flujo de caja. (Gomez & Rodriguez, 2023)

Aunque algunas empresas demostraron una gestión financiera adecuada, persisten riesgos significativos en materia laboral, financiera, contable y ambiental, los cuales no siempre son abordados de manera estratégica. Se identificó que la falta de capacitaciones continuas a los empresarios limita su capacidad para identificar y mitigar estos riesgos, ya que muchos depositan su confianza exclusivamente en contadores tradicionales, que, si bien tienen experiencia, pueden presentar falencias dado a la falta de evidencias en su respectiva actualización tributaria frente a los cambios normativos y tecnológicos recientes dado que los gerentes de las empresas dan por hecho el cumplimiento de su actualización sin embargo no cuenta con evidencias que comprueben dicha actualización. (Capacho González, 2021)

La formación empresarial y el acompañamiento técnico son claves para la sostenibilidad del sector. El desconocimiento de las nuevas leyes, como la Ley 2381 de 2024, y los proyectos de reforma tributaria, genera incertidumbre y resistencia al cambio en el sector. Esto influye en la necesidad de implementar programas de formación técnica y asesoría para generar buenas prácticas. (coelgio contadores publicos, 2025)

El diagnóstico del sector calzado involucró el análisis del ambiente, sus condiciones de operación y un resumen general realizado a partir de matrices, así como los procedimientos de control en cada zona de producción, administración, comercial, tributaria y SST basados en formatos estandarizados por proceso. Se utilizó la implementación de herramientas como el PEEA, MOPSE, checklist de auditoría, formatos de inspección de riesgos, calendario tributario y fiscal, así como planes de mejora periódica por zona.

Se consideraron los indicadores de sostenibilidad, reducción de residuos, eficiencia energética, rotación de trabajadores y estado de bienestar laboral, además de un plan de seguimiento con periodicidad, responsables designados por zona y un sistema de retroalimentación y mejora periódica. Lidera esto, por sistema, el uso de inteligencia basada en guías orientadas hacia la optimización de procesos y la aseguración de la competitividad del sector. (Capacho González, 2021)

Se fortalece al sector con una guía de chatgpt siendo un paso a paso cuyo modelo de lenguaje artificial creado por OPENAI que se basa en principios de procesamiento del lenguaje natural (NLP) donde esta subdisciplina de la IA interactúa con el lenguaje humano e incluye el termino GPT “Generative Pretained Transforme” generando texto usando este modelo una gran base de datos para

elaborar información con una arquitectura entrada y salida donde el método principal es el aprendizaje supervisado y la correlación entre la información. (Perez R, 2024) Es por ello por lo que la guía contiene los siguientes aspectos:

1. Conceptos de inteligencia:
2. El correo electrónico: cliente, proveedores, atención al cliente con sus prompts.
3. Contenidos para redes sociales
4. Contenido para blog y artículos de interés
5. Atención al cliente
6. Como crear propuestas de negocios
7. Usos y casos prácticos

Adicionalmente se les recomienda a los empresarios la aplicación en otros aspectos que se mencionan a continuación:

Aplicaciones de la IA en el diseño de calzado

La inteligencia artificial está abriendo nuevas ventanas a la imaginación. Un ejemplo es el startup estadounidense Syntilay, que genera diseños generados por IA en su totalidad y los hace en 3D según la orden. Su sandalia fue originalmente creada con una IA denominada Midjourney, quien generó la forma fundamental. A continuación, un diseñador humano refinó el boceto, y otra IA, Vizcom, modeló el zapato en 3D. (Jiménez, 2022)

Esto permite que se produzcan lotes pequeños y personalizados en semanas, en lugar de meses. Además, herramientas de generación de imágenes como Midjourney, DALL-E o Adobe Firefly, junto con programas de modelado en 3D como Blender y Fusion 360, facilitan la creación rápida de prototipos y estilos. La inteligencia artificial también ayuda a ajustar patrones, colores y texturas en base a las tendencias de redes sociales, acelerando el desarrollo de nuevos modelos y estilos de calzado u otros productos de manera mucho más eficiente. (Solves Camallonga, 2020)

Predicción de demanda e inventarios: La inteligencia artificial está revolucionando la planificación de la demanda en muchos sectores. Gracias al aprendizaje automático y al análisis de Big Data, ahora es posible procesar información pasada sobre ventas, preferencias de los clientes e incluso factores externos como el clima o las tendencias del momento. (Aguirre Tafur, 2025)

La inteligencia artificial permite predecir con mayor precisión los modelos, tallas y colores más demandados en cada temporada, superando los métodos tradicionales basados en incrementos porcentuales respecto al año anterior (Mora Ariza, 2024). Para ello es importante tener ejemplo de empresas que aplican la inteligencia artificial en su operación (García Fonseca, 2022)

Con herramientas como Google Vertex AI, Amazon Forecast o bibliotecas de código abierto como Prophet y TensorFlow, es posible crear modelos personalizados que identifiquen segmentos específicos de clientes y productos clave, optimizando así la planificación de la producción y la gestión del inventario en periodos estratégicos como la vuelta a clases o las fiestas navideñas. (Aguirre Tafur, 2025)

Según expertos, la IA también analiza comentarios en redes sociales y reportes de mercado para detectar tendencias emergentes y mejorar la planificación de la producción. En la práctica, muchas tiendas de calzado utilizan estos pronósticos para reabastecer sus inventarios en el momento adecuado y evitar faltantes en temporadas importantes. (Perez, 2024)

Automatización de la producción y control de calidad: la automatización robótica y la visión computarizada dan un empujón a la producción. Los robots colaborativos, unos compañeros de trabajo, hacen tareas repetitivas de cortar, armar, y empaquetar siempre con mucha precisión. (Espinosa, 2017) afirma, que la robotización "aumenta la productividad, sube la calidad, y baja los gastos" en la industria del calzado. (Perez, 2024)

Los brazos robóticos pueden poner suelas o coser de forma pareja, disminuyendo errores humanos y la variación. Siendo la Inteligencia Artificial la que revisa cada par durante la producción con elementos como cámaras de mucha resolución, explora la tela buscando fallos (arrugas, hilos sueltos, cambios de color) en el mismo instante. Esto genera calidad homogénea y reduce las devoluciones. Además, el mantenimiento predictivo avisa antes de que una máquina se estropee, evitando paradas inesperadas. Es por ello que este tipo de tecnología hace más eficaz la fábrica y deja a los trabajadores calificados para tareas de diseño o gestión. (Inga Gonzales, 2025)

Marketing personalizado y atención al cliente con IA se parte de chatbots basados en IA que responden dudas las 24 horas, agilizando el soporte y reduciendo los tiempos de espera. La empresa Bata con fuerte presencia en Colombia, integró un chatbot con ChatGPT que atiende aproximadamente el 50% de las consultas de clientes, Además, los algoritmos de recomendación en sitios web sugieren zapatos a los clientes según su historial y preferencia. (Macías Sarmiento, 2023)

Estas empresas utilizan IA como Latam y Bata para su análisis de cada compra previa y comportamiento, personalizando ofertas y aumentando la conversión. En publicidad digital, la IA ayuda a segmentar clientes automáticamente y a generar anuncios o e-mails adaptados. E síntesis, herramientas como HubSpot, Zoho CRM o plataformas de mailing con IA permiten crear campañas de marketing más efectivas (Zuñiga y otros, 2023)

Logística e inventarios inteligentes: La IA también puede optimizar logística y cadena de suministro. Donde se calculan rutas de entrega óptimas considerando tráfico y repartos previos,

reduciendo tiempos y costos. Además, el pronóstico de demanda permite anticipar pedidos de insumos y programar entregas justo a tiempo. Con la finalidad de evitar quiebres de inventario en temporadas altas entre las soluciones esta Odoo o Zoho Inventory incorporan módulos de IA para estas tareas. (Rey & Valle, 2024)

Gestión financiera y administrativa inteligente: la IA automatiza tareas rutinarias para hacer más eficiente la gestión financiera con indicadores, donde la IA interactúa con información de software contable inteligente en la nube, categoriza automáticamente ingresos/gastos y genera reportes detallados, un estudio contable colombiano reportó que usando IA (ChatGPT) redujo un 60% el tiempo de conciliaciones y facturación mensual. (Cruz Naranjo, 2025)

Las herramientas de análisis financiero incluyen el flujo de caja para recomendar estrategias de ahorro o inversión. Incluso se pueden usar chatbots internos (vía Copilot o ChatGPT) para responder consultas contables o fiscales básicas. El resultado es menos errores manuales y más capacidad para planificar el negocio: la IA avisa si falta efectivo antes de pagar nómina o sugiere recortar gastos al detectar un pico inusual. (Quispe, 2024)

Casos reales de empresas

Bata (internacional, presente en Colombia): Esta multinacional de calzado ha digitalizado su e-commerce con IA. Integró estrategia y recomendaciones inteligentes en su tienda online y lanzó un chatbot (basado en ChatGPT) que responde la mitad de las preguntas del cliente, mejorando la experiencia de compra y reduciendo su call center. (Benavides Alfaro, 2018)

Syntilay (EE.UU./Chile): Este emprendimiento usa IA para crear el primer zapato comercial diseñado totalmente con IA e impreso en 3D (syntilay.com, 2024)

PyMEs locales: PYMEs colombianas ya usan IA en diversas áreas. Empresa de calzado automatizó el mercado y triplicó las ventas; otro estudio contable aplicó IA para agilizar el tema de conciliación bancaria (60% de tiempo). Estos casos inspiran: ilustran que cualquier PYME del calzado puede adoptar IA de forma escalonada y obtener beneficios medibles.

Herramientas y plataformas accesibles

Los empresarios pueden aprovechar muchas soluciones disponibles, tanto comerciales como de código abierto:

Diseño y prototipos: software de IA generativa (Midjourney, DALL·E, Stable Difusión) para bocetos; herramientas CAD 3D (Blender, Fusion 360) con extensiones de IA; escáneres 3D y servicios de impresión como Ultimaker. (Quispe, 2024)

Predicción y análisis de datos: plataformas en la nube con IA (Google Vertex AI, Amazon Forecast) y librerías open source (Prophet, TensorFlow, scikit-learn) para construir modelos de pronóstico de demanda. (Lacruz Mantecón, 2023)

Atención al cliente/CRM: Chatbots con ChatGPT o Dialogflow; CRM inteligentes (CRM, Zoho CRM) que ofrecen chatbots y analítica integrada (Perez R, 2024)

Marketing digital: plataformas de marketing con IA (Mailchimp + IA para campañas de email, Metricool para gestionar redes) automatizapro.com.ar; asistentes de contenido (Notion AI) para crear textos y anuncios. (Quispe, 2024)

Logística e inventarios: ERPs accesibles Zoho Inventory, NetSuite que incluyen módulos de IA para gestión de stock automatizapro.com.ar; APIs de mapeo Google Maps Platform (Castro, 2024)

Finanzas y contabilidad: software contable con IA (siigo nube, Nubox) automatiza herramientas de BI para reportes (Power BI con Copilot, con chatGPT, Google Data Studio +IA) Muchas de estas soluciones son escalables: la implementación de HubSpot o Zoho CRM con módulos IA es fácil para una pyme. Además, existen opciones gratuitas o freemium (ChatGPT básico, Google Colab para modelado, etc.) que permiten experimentar sin grandes inversiones. (Perez R, 2024)

Barreras y recomendaciones para Pymes

Barreras comunes: Las pymes del calzado enfrentan varios obstáculos para adoptar IA: recursos limitados (dinero y personal), falta de talento especializado, datos insuficientes o desordenados, y cierta resistencia al cambio cultural. También puede haber preocupación por la inversión inicial en tecnología o la integración con sistemas actuales. No automatizar procesos que aún no estén optimizados manualmente es clave automatizapro.com.ar, pues de nada sirve digitalizar ineficiencias preexistentes. (Calijuri, 2024)

Recomendaciones prácticas: Para superar estos retos, se aconseja avanzar paso a paso. Identifique primero procesos críticos de bajo valor estratégico (inventarios, respuestas repetitivas) y evalúe soluciones fáciles de usar y empezar con un chatbot sencillo o un CRM básico con IA (caso de HubSpot/Zohopymas.com.co).

Capacite al equipo: la formación en nuevas herramientas es esencial, como ChatGPT, Gemini, DeepSeek y otras, siendo la colaboración con expertos o consultores tecnológicos locales también puede simplificar la implementación pymas.com.co. Es fundamental medir resultados: establezca indicadores (ventas, reducción de errores, tiempo ahorrado). Finalmente, mantenga supervisión humana en tareas críticas durante la transición automatizapro.com.ar. Con estos pasos, la IA dejará de ser un concepto abstracto y se convertirá en un socio estratégico que trabaja 24/7

Conclusiones

El sector calzado de Bucaramanga enfrenta riesgos significativos en múltiples dimensiones estratégicas y operativas. En el ámbito financiero, se evidencian dificultades en el acceso a financiamiento (media 2,73) y conocimientos limitados en indicadores de liquidez y costos de producción, lo cual compromete la toma de decisiones informadas y sostenibles. A nivel fiscal, si bien el cumplimiento tributario es percibido como alto (media 4,00), persisten debilidades en la eficiencia en la gestión fiscal y una alta variabilidad entre empresas, lo que genera vulnerabilidad ante sanciones.

En lo ambiental, los datos revelan un bajo nivel de implementación de prácticas sostenibles (media 2,40) y poca adaptación a políticas ambientales, lo que representa un riesgo reputacional y normativo en un entorno cada vez más regulado. En el plano laboral, hay variabilidad en las condiciones laborales, el cumplimiento de seguridad social y la frecuencia de programas de capacitación, con medias cercanas a 3, lo cual limita la productividad y el desarrollo del talento humano. (Fajardo-López, 2024)

Así mismo, en términos de competitividad, aunque las empresas perciben tener buena capacidad para competir (media 3,98), los riesgos fiscales, la informalidad laboral, la falta de innovación y las barreras de acceso a tecnología y mercados internacionales siguen siendo factores limitantes. La alta dispersión en la mayoría de las variables sugiere una falta de homogeneidad en la gestión empresarial, lo que acentúa la vulnerabilidad del sector frente a los desafíos económicos, normativos y ambientales actuales. Lo anterior conlleva a incorporar estrategia sustentable de negocio que impulse su competitividad y esto se puede generar con la inteligencia artificial y (Espitia-González, 2023)

Finalmente, la inteligencia artificial le brinda al sector calzado colombiano herramientas para innovar en cada eslabón de la cadena productiva, desde el diseño hasta la venta final. Es importante realizar capacitaciones para aprovechar estas tecnologías que no implican reemplazar empleos, sino potenciarlos, es decir, reducen costos operativos, mejoran la calidad del producto, acuerdan la oferta a la demanda real y conectan mejor con los clientes. (Laura Nata, 2023)

Es ahí la oportunidad que tiene el empresario del calzado para comenzar a explorar las diversas soluciones que ofrece la IA, permitiendo identificar los retos, probando las herramientas sencillas y observando los resultados, con ello podrá fortalecerse y competir con éxito en el mercado nacional e internacional, donde la innovación es ahora una decisión estratégica. (Moreno, 2024)

Referencias

- Aguirre Tafur, A. S. (2025). *Desarrollo de una aplicación de gestión de inventarios e implementación de IA para predicción de ventas en la Cafetería Doeat*.
- Álvarez, A. J. (2025). *El rol de la inteligencia artificial en la contabilidad*.
- Asoinducals.org. (2024). <https://asoinducals.org>

- Benavides Alfaro, M. D. (2018). *Caso de estudio: empresa Bata*.
- Calijuri, M. S. (2024). *Revolucionando la tributación*. Banco Interamericano de Desarrollo .
- Camara de Comercio Bucaramanga. . (2024). *Base de datos empresarios de calzado Bucaramanga*.
<https://www.compitem360.com>
- Capacho González, I. &. (2021). Análisis de la competitividad y productividad de las empresas del calzado en Colombia en los periodos 2015-2020: una revisión sistemática.
- Carrasco C, N., & Chavez , A. J. (2022). *In Proceso de gestion de compras de la empresa Cencosud S.A. Metro (Vol. 1)*. Facultad De Ciencias Empresariales Facultad De Ciencias Empresariales.
<https://doi.org/https://bit.ly/3BXwq5b>
- Carrera Suarez, D. A. (2024). *Modelo de sistema de control interno para la producción en la empresa de calzado Canaan*.
- Castro, S. P. (2024). *Integración de la Inteligencia Artificial en la Gestión de Inventarios para Pequeñas Empresas: Mejora de la Eficiencia y Reducción de Costos*. Universidad Area Andina.
- Ccahuana Chancas, Y. &. (2022). *Planeamiento tributario y gestión de riesgos tributarios en las empresas de servicio eléctrico de Huancayo–2019*. UPLA
<https://hdl.handle.net/20.500.12848/3646>.
- coelgio contadores publicos. (2025). <https://contadorespublicossantander.com/?p=15161>.
<https://contadorespublicossantander.com/?p=15161>
- Cruz Naranjo, D. I. (2025). *Sistema de costos ABC y la fijación de precios para la fábrica de Calzado John H. Mateo del cantón Tisaleo*.
- Domínguez, J. A. (2020). La economía verde en el desarrollo empresarial del siglo XXI. . *Revista De Investigación Transdisciplinaria En Educación, Empresa Y Sociedad-ITEES*, 2(2), 1-44., 1-44.
- Espinosa R, G. E. (2017). *Automatización del área de armado para incrementar la producción en la Empresa Calzados Mantaro Huancayo*.
- Espitia-González, S. M.-T.-J. (2023). Análisis de la estrategia de negocios sustentables para impulsar la competitividad en Santander-Colombia. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*.
- Fajardo-López, D. J.-G.-S.-R.-P.-S. (2024). *Inteligencia artificial aplicada a la Seguridad y Salud en el Trabajo, revisión narrativa de la literatura*.
- García Fonseca, D. &. (2022). *Análisis sobre los beneficios en la implementación de las tecnologías 4, 0 en fábricas de calzado en el último lustro en Colombia*.
- Garzon, C. N. (2023). *La inteligencia artificial una oportunidad para la gerencia organizacional en el sector textil de Bogotá* . (Doctoral dissertation, Universidad militar Nueva Granada).
- Generales, R. (2023). NIIF S1.
- Gomez , W., & Rodriguez, A. (2023). Modelo de control de gestión financiera para mejorar la rentabilidad de las MYPES sector calzado. *SCIÉNDO*, 26, 145-148.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17268/sciendo.2023.020>

- González, G. (2024). *Entrevista I Industria de calzado en Colombia cayó en 2023 ; se espera menor decrecimiento para. 5–10.* (V. Analitik, Entrevistador)
- IASB. (2023). *Información a Revelar relacionada con el Clima* NIIF S2.
- Inga Gonzales, E. A. (2025). *Estrategia de automatización productiva para generar innovación del producto en la industria del calzado de la región Junín.*
- Jiménez, K. M. (2022). Medición Virtual de Pies Mediante APP de Realidad Aumentada Bajo Diseño Deasing Thinking. *Revista Semillas del Saber*, 2(2), 6-15.
- Lacruz Mantecón, M. L. (2023). *Metaverso y NFT de obras artísticas o intelectuales* (No. ART-2023-136336).
- Laura Nata, A. G. (2023). *Sistema automático para el control de la calidad del calzado mediante visión artificial.*
- Macías Sarmiento, M. A. (2023). *Desarrollo del canal de ventas digital centrado en un modelo de negocio B2B, para la distribución y comercialización de productos de calzado en clientes comerciantes de Bata Colombia.*
- Miyagusuku, J. T. (2024). La inteligencia artificial y las relaciones laborales. . En I. E. VERITAS.
- Mora Ariza, L. D. (2024). Aplicación de la inteligencia artificial en la empresa Agua Bendita.
- Moreno, K. L. (2024). Inteligencia artificial como aliado de la contaduría pública. *Saber, Ciencia y Libertad en Germinación*, 17,, 17, 149-153.
- Munza, C. Y. (2024). *Adopción de la Inteligencia Artificial en las MiPymes del Sector Manufacturero: Retos, Oportunidades y Estrategias.*
- Navarro Laurente, H. M. (2023). *Planeamiento tributario y las obligaciones fiscales en las Mypes de industrias de calzado de la Provincia de Tarma-2021.*
- Núñez Padilla, H. G. (2025). *Escenario de la carga tributaria de la industria de calzado en el Ecuador.*
- OCDE.ORG. (2025). https://www.oecd.org/es/publications/combatar-las-practicas-fiscales-perniciosas-teniendo-en-cuenta-la-transparencia-y-la-sustancia-accione-5-informe-finale-2015_9789264267107-es.html
- ONU. (2023). *Objetivo 11 Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Informe de Los Objetivos de Desarrollo Sostenible*, 1, 36–37.
- Pardo E, C. E., & Diaz V, O. L. (2014). Desarrollo del talento humano como factor clave para el desarrollo organizacional, una visión desde los líderes de gestión humana en empresas de Bogotá D.C. *Suma de Negocios*, 5, 39-48. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/s2215-910x\(14\)70018-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/s2215-910x(14)70018-7)
- Perez R, M. E. (2024). *Inteligencia artificial CHATGPT práctico para empresas.* ICB EDITORES.
- Quispe, R. R. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión financiera empresarial. . *SCIÉNDO*, 303-313.

- Rey E, I., & Valle N, J. E. (2024). *Transformación digital en la logística internacional: Estrategias y desafíos de la inteligencia artificial para los inventarios y cadena de suministro en las empresas exportadoras colombianas (Bachelor's thesis).*
- Rodríguez-Castilla, M. M.-Q.-S. (2020). Costos de producción: innovaciones y prácticas estratégicas de las mipymes manufactureras. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 8(1), 131-139.
- Solves Camallonga, C. G. (2020). Metodologías innovadoras para el desarrollo de calzado/tecnología, datos y nuevos materiales aplicados a la innovación en el desarrollo del calzado. *Innovación biomecánica en Europa*, 9, 1-12.
- syntilay.com. (2024). <https://syntilay.com/>. <https://syntilay.com/>
- UIAF.GOV.CO. (2024). <https://www.uiaf.gov.co/>
- Ultreras-Rodríguez, A. P.-R.-A.-O. (2025). Inteligencia artificial y su impacto en la automatización del trabajo en México. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 10(9), 4-25.
- valle Orjuela, M. A. (2021). *Disciplina fiscal en cuanto a los riesgos fiscales. 2021.*
<https://doi.org/https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/27063>
- Zuñiga , F., Poveda D, A. N., & Mona D, P. M. (2023). La importancia de la inteligencia artificial en las comunicaciones en los procesos marketing. *Vivat Academia*, 19-39.