



Contenido

Editorial

Decidir con datos en un entorno incierto:
del sistema bursátil a la integración
regional y la IA en marketing

Mario Hernán González Briñez

**Investigación aplicada
de nuestros estudiantes**

Análisis del desempeño bursátil de Celsia
en el mercado colombiano 2023-2024

*Chacón-Toro, María Camila,
Torres-Prieto, Icel Sofía*

Impacto de la Alianza del Pacífico en la
inversión extranjera directa de Colombia

*Juan Esteban López Velásquez y Sara Carolina
Cárdenas Zaboleta*

Optimización del Lead Scoring Mediante
Inteligencia Artificial para Mejorar la
Calidad de Prospectos en Campañas
de Marketing Digital

*Santana Valero Diego Alejandro, Mejía Cabrera,
Juli Paola y Chaves Gómez, Sofía*

HOJAS DE ADMINISTRACIÓN

Vol. 30 - No. 3 | Jul - Sep 2025 | ISSN: 2027 - 7911

Universidad El Bosque

Rector

Miguel Ruiz Rubiano

Vicerrector Académico

Juan Carlos Sánchez París

Vicerrectora de Investigaciones

Carolina Vizcaíno

Vicerrector Administrativo

Ricardo Enrique Gutiérrez Marín

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Antonio Alonso González, Decano

Director

Antonio Alonso González

Editor

Mario Hernán González Briñez

Comité Editorial

Antonio Alonso González, Pedro Nel Valbuena Hernandez,
Mario Hernán González Briñez

Concepto, diseño y diagramación

David Ramírez

Facultad de Creación y Comunicación

Centro de Diseño y Comunicación

hojasdeadministracion@unbosque.edu.co

© Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni total ni parcialmente, ni entregada o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sin el permiso previo del autor.

E d i t o r i a l

Decidir con datos en un entorno incierto: del sistema bursátil a la integración regional y la IA en marketing

Mario Hernán González Bríñez¹

La universidad es, ante todo, un laboratorio de decisiones. Este número inaugura una apuesta por el análisis que no se queda en el aula: tres trabajos estudiantiles nos recuerdan que los mercados financieros, los acuerdos de integración y la analítica con inteligencia artificial exigen la misma disciplina: datos confiables, métodos sólidos y humildad frente a la incertidumbre.

El estudio sobre el desempeño bursátil de Celsia muestra cómo una lectura integral —que combina fundamentales, técnica y entorno regulatorio— permite entender más allá del ruido. En un año atravesado por el fenómeno climático del Niño y sus efectos operativos, la empresa recuperó márgenes y, apoyada en una estrategia de recompra, vio revalorización superior al 50%. No es solo una historia de precio; es gobierno corporativo en acción, señales técnicas oportunas y la importancia de mirar simultáneamente estados financieros, ciclos climáticos y regulación sectorial. La lección es clara: las decisiones informadas no son producto de un indicador aislado, sino de un portafolio de evidencias.

A otra escala, el trabajo sobre la Alianza del Pacífico interroga una creencia extendida: ¿más bloque implica automáticamente más IED? Usando un test de Chow y contrastando con estabilidad macro y políticas nacionales, el hallazgo es matizado: la Alianza favorece el entorno, pero no explica por sí sola la inversión. Es una invitación a desterrar el determinismo y a diseccionar causalidades con cuidado. En el terreno de la política económica, la buena investigación evita atajos: diferencia correlación de causalidad, explicita supuestos y reconoce variables omitidas.

Finalmente, el caso de Lead Scoring con IA en B2B nos trae a la trinchera comercial: rediseñar formularios con apoyo generativo, entrenar modelos supervisados y automatizar flujos en Make.com no es magia; es proceso. La promesa no es “más leads”, sino mejores leads, recursos comerciales mejor asignados y trazabilidad de punta a punta. Aquí la ética importa: declarar uso de IA, documentar datos y medir desempeño (precisión, recall, lift) es tan crucial como los resultados de negocio. Tecnología y criterio deben caminar juntos.

Estas tres miradas —micro (empresa y acción), meso (proceso comercial) y macro (integración e IED)— convergen en una misma brújula editorial: rigurosidad aplicada. Queremos artículos que muestren el cómo, no solo el qué; que compartan código y fuentes; que acepten límites y propongan rutas de mejora. Queremos también el debate: abrir espacio a la réplica, la visualización clara y la comparación internacional con propósito.

Invitamos a la comunidad estudiantil a escribir con la convicción de que mejor evidencia produce mejores decisiones. Si analizas mercados, evalúas políticas o diseñas modelos, este es tu lugar. En tiempos de volatilidad y sobreabundancia de información, la universidad puede —y debe— ofrecer algo escaso y valioso: criterio.

1. Profesor Facultad Ciencias Económicas y Administrativas.

Investigación aplicada de nuestros estudiantes

Análisis del desempeño bursátil de Celsia en el mercado colombiano 2023-2024

Analysis of Celsia's stock market performance in the Colombian market 2023-2024

Chacón-Toro, María Camila¹, Torres-Prieto, Icel Sofía²

Resumen

Este informe analizó el comportamiento bursátil Celsia S.A., en el mercado colombiano, entre 2023 - 2024 para aplicar los conocimientos adquiridos en el Diplomado de Gobierno Corporativo y Gestión de Inversiones a un caso real del sector energético. Para ello se utilizó una metodología de análisis mixto, que combinó herramientas del análisis fundamental y técnico, y utilizó como fuentes oficiales la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), la Superintendencia Financiera de Colombia, informes corporativos de la empresa, plataformas financieras especializadas y la Comisión Reguladora de Energía y Gas (CREG). El análisis ha tenido en cuenta datos históricos de precios y la construcción de gráficos de la acción y el índice de fuerza relativa. Los resultados permitieron determinar que, a pesar de las consecuencias que el fenómeno El Niño dejó en 2023, la compañía mostró resistencia operativa al recuperar ingresos y márgenes en 2024. También la estrategia de adquisición de acciones generó una fuerte revalorización del título, por encima de un 50 %. Desde el estudio técnico se notaron signos claros de entrada y salida, como los cruces de medias móviles y áreas de sobrecompra y sobreventa que validaron la tendencia. Finalmente, se llegó a la conclusión de que la combinación del análisis fundamental y técnico arrojó una interpretación sólida del comportamiento accionario de Celsia, subrayando la necesidad de una visión integral del entorno económico, operativo y de mercado para la toma de decisiones de inversión informada y estratégica.

Palabras clave: mercado de capitales, análisis financiero, comportamiento bursátil, inversión, energías renovables.

Abstract

This report analyzed the stock market performance of Celsia S.A. in the Colombian market between 2023 and 2024 in order to apply the knowledge acquired in the Corporate Governance and Investment Management diploma course to a real case in the energy sector. To this end, a mixed analysis methodology was used, combining fundamental and technical analysis tools, and using as official sources the Colombian Stock Exchange, the Financial Superintendency, corporate reports, specialized financial platforms, and the Energy and Gas Regulatory Commission (CREG). The analysis took into account historical price data and the construction of stock charts and the relative strength index. The results showed that, despite the consequences of the El Niño phenomenon in 2023, the company demonstrated operational resilience by recovering revenues and margins in 2024. The share acquisition strategy also generated a strong revaluation of the stock, above 50%. The technical study noted clear signs of entry and exit, such as moving average crossovers and overbought and oversold areas that validated the trend. Finally, it was concluded that the combination of financial and technical analysis provided a solid interpretation of Celsia's stock performance, underscoring the need for a comprehensive view of the economic, operational, and market environment for informed and strategic investment decisions.

Key words: capital markets, financial analysis, stock market performance, investment, renewable energy.

Clasificación JEL: M1 Business Administration - M10 General - M2 Business Economics - M20 General

1. Estudiante del programa Negocios Internacionales, trabajo de grado presentado en el Diplomado en Gobierno Corporativo y Gestión de Inversiones, Universidad El Bosque/Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas/Bogotá, Colombia.

2. Estudiante del programa Negocios Internacionales, trabajo de grado presentado en el Diplomado en Gobierno Corporativo y Gestión de Inversiones, Universidad El Bosque/Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas/Bogotá, Colombia

Introducción

El análisis del comportamiento bursátil de las empresas en los mercados de capitales es una herramienta capital para la toma de decisiones estratégicas de inversión (Cárdenas, 2020). En este sentido, Celsia S.A., corporación del sector energético colombiano, ha llamado la atención de los analistas e inversores por su comportamiento en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) en el año 2023 y 2024. El precio de su acción, los impactos de eventos macroeconómicos tal como el fenómeno de El Niño y los cambios regulatorios para el sector eléctrico, son factores clave que contribuyen a tener su rentabilidad financiera y pronóstico en la industria (Celsia, 2025).

Este trabajo se basa en el marco del Diplomado en Análisis Económico y Mercado de Capitales, y pretende demostrar cómo los temas vistos en el curso mencionado anteriormente se pueden relacionar con una situación real. El estudio de Celsia ayuda a conocer cómo coinciden factores internos y externos en la determinación de un precio de acción y ofrece la posibilidad de verter a la práctica el uso de herramientas financieras, tanto cualitativas como cuantitativas, en contextos muy específicos. El escoger a Celsia está relacionado con su particular relevancia en el sector energético, su calidad de acción en la BVC y con su estrategia basada en la sostenibilidad y la innovación.

Este reporte se justifica desde la necesidad de entender cómo una empresa listada supera desafíos económicos y climáticos sin precedentes, mientras dirige su crecimiento y mantiene la confianza de los mercados. También tiene como objetivo la evaluación del papel del análisis bursátil como instrumento de evaluación financiera, reforzando la formación profesional enfocada al análisis del mercado de capitales y a la toma de decisiones responsables de inversión.

Contextualización práctica y teórica

Celsia S.A. es una empresa colombiana del sector energético, filial del Grupo Argos, con operaciones en Colombia, Panamá, Costa Rica y Honduras, que ha construido su reputación como uno de los principales actores en la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en la región (Celsia, 2024). Sus orígenes empresariales se remontan a 1919 con la fundación de Coltabaco, que posteriormente evolucionó en 2001 hacia la Compañía Colombiana de Inversiones (Colinversiones), como parte de una estrategia de diversificación del Grupo Argos (Corficolombiana, 2021). En 2012, esta empresa fue rebautizada como Celsia S.A., iniciando una nueva etapa centrada exclusivamente en el sector energético, con una fuerte apuesta por la sostenibilidad y la innovación (Aristizábal, 2020). Desde entonces, la institución ha consolidado un portafolio diversificado que combina generación convencional y renovable, con un enfoque estratégico en energías limpias como la solar, hidráulica y eólica, fortaleciendo su posicionamiento como empresa comprometida con la transición energética y la creación de valor para sus grupos de interés (Celsia, 2025).

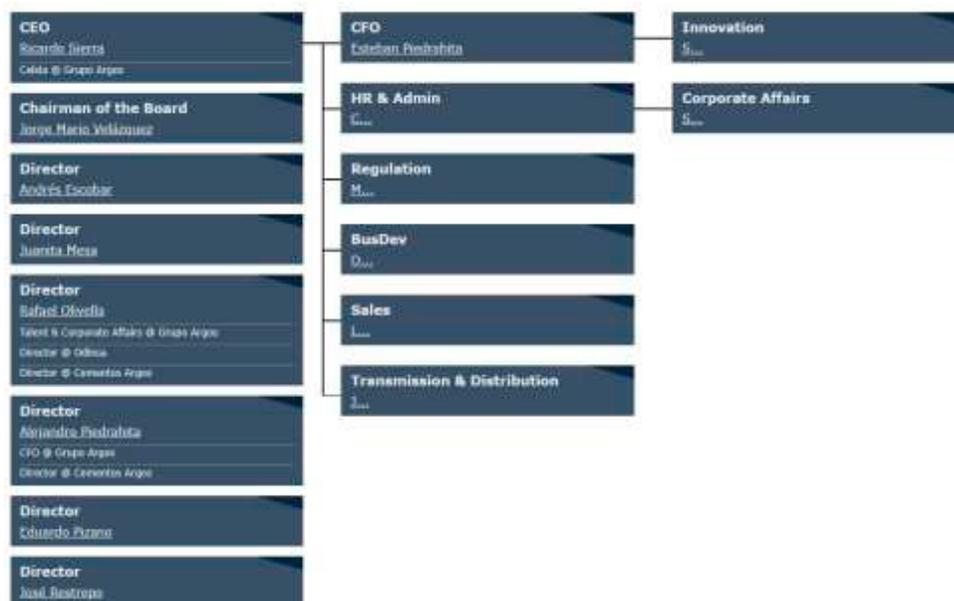
La filosofía corporativa de Celsia S.A. está basada en principios estratégicos que rigen su accionar empresarial, compromiso con la sostenibilidad y liderazgo en el sector energético (Celsia, 2025). Estos lineamientos son patentes en su misión, visión y metas institucionales, que determinan el propósito institucional y sus desafíos a corto, mediano y largo plazo.

- Misión: Producción y suministro de energía eficiente y renovable (agua, sol y viento) con respaldo térmico, con soluciones innovadoras para hogares y empresas dentro de una transición energética sostenible. Esta labor es el compromiso de Celsia con la transformación del sector energético y la mejora de la calidad de vida de las comunidades en las que se encuentra presente (Celsia, 2025).

- **Visión:** Ser parte del fortalecimiento de la infraestructura eléctrica, promover la creación de empleos, asegurar la rentabilidad y asegurar el crecimiento equitativo que favorezca tanto a la organización como a sus grupos de interés (Celsia, 2025).
- **Metas y objetivos:** Celsia ha establecido objetivos concretos para el 2025 enfocados a intensificar su sostenibilidad ambiental y social, entre las cuales se encuentran: disminuir la huella de carbono, minimizar el consumo de agua por unidad de energía generada, optimizar el aprovechamiento de residuos sólidos y asegurar el cumplimiento ambiental del 100 % de sus operaciones. Estas metas están en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y están relacionadas con su estrategia corporativa integral (Celsia, 2023).
- **Organigrama de la empresa**

La estructura organizacional de Celsia S.A. está diseñada para un modelo de gobierno corporativo de manejo eficiente, transparente y con un énfasis en prácticas de sostenibilidad y generación de valor. Esta estructura de arquitectura corporativa permite una óptima división de funciones, posibilita una mejor toma de decisiones estratégicas y fomenta la puesta en marcha de una interacción más efectiva entre las diferentes áreas de la empresa. A continuación, se muestra el organigrama institucional, en el que se observan los niveles jerárquicos, las principales dependencias y relaciones entre las unidades que forman la compañía (Celsia, s.f.).

Figura 1
Organigrama de Celsia.



Nota: Tomado de Celsia (2024)

La empresa estructura su operación en Unidades Estratégicas de Negocio (UEN) que tienen a cargo la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía (Celsia, 2025). Dada su estructura, puede proporcionar soluciones completas y duraderas en el sector energético. A continuación, se presentan las principales UEN y los productos o servicios asociados a cada una.

Generación. Celsia opera 44 plantas de generación en Colombia y Centroamérica con una capacidad instalada de 2.066 MW. En 2024, sus activos produjeron 4.823 GWh de electricidad, la mayoría de las cuales son limpias y renovables. La empresa cuenta con centrales hidroeléctricas, granjas solares y plantas eólicas, generando en gran medida la matriz energética renovable del país. (Celsia, 2025).

Transmisión y distribución. La compañía cuenta con una infraestructura sólida, dispuesta para la integración de nuevas fuentes de energía y asegura la entrega confiable a los consumidores finales. Celsia invierte en reposición, nueva infraestructura y tecnología para lograr buenos índices en materia de calidad y continuidad de servicio, así como en redes inteligentes y generación distribuida (Celsia, 2023).

Comercialización. Además de la venta de energía, Celsia brinda soluciones energéticas personalizadas, como planes de energía solar para viviendas y empresas, sistemas de movilidad eléctrica, servicios de eficiencia energética y productos como aires acondicionados y calentadores eficientes. La empresa se ha convertido en un aliado estratégico para la eficiencia energética de sus clientes con asistencia presencial y digital (Celsia, 2023).

Método

Para evaluar el comportamiento bursátil de la compañía durante los años 2023–2024, se utilizó una metodología mixta enfocada al análisis técnico y fundamental, con el asesoramiento de herramientas digitales. La información fue obtenida de la BVC y la Superintendencia Financiera de Colombia, los informes de gestión de Celsia y especialistas en el sector como TradingView e Investing.com. Se emplearon herramientas sencillas de análisis técnico como el gráfico del comportamiento histórico del precio de la acción de Celsia y el RSI con la finalidad de determinar tendencias generales, niveles de sobrecompra o sobreventa, y posibles reversiones del precio.

Los datos fueron procesados y visualizados mediante hojas de cálculo en Excel y gráficos generados con herramientas digitales. Este enfoque permite interpretar visualmente la evolución de la acción y su comportamiento ante eventos internos (como resultados financieros) y externos (como coyuntura climática o decisiones regulatorias).

Resultados y discusión

1.1. Análisis fundamental

Durante 2023, Celsia S.A. registró ingresos consolidados por COP 6,8 billones, un crecimiento de 9,3 % frente al año anterior. El EBITDA se ubicó en COP 1,49 billones, con una caída del 19,4 % derivada de menores aportes hídricos que obligaron a mayor generación térmica (Correa, 2025; Celsia, 2024).

En el segundo trimestre de 2024 la empresa reportó ingresos de COP 1,93 billones (+21,5 % interanual) y un EBITDA de COP 464.059 millones con margen del 24,1 %, evidenciando la recuperación tras el impacto del fenómeno de El Niño en el primer trimestre (Correa,

2025; Acciones & Valores S.A., 2024). Paralelamente, el programa de recompra de acciones iniciado en mayo de 2023 reforzó la demanda del título y contribuyó a una valorización superior al 50 % entre agosto de 2023 y marzo de 2024 (Celsia, 2024).

Tabla 1

Indicadores financieros de la acción de Celsia (2023 - 2024)

Indicador	Valor
Ingresos 2023	COP 6,8 billones (+9,3%)
EBITDA 2023	COP 1,49 billones (↓ 19,4%)
Ingresos 2024 (Q2)	COP 1,93 billones (+21,5%)
EBITDA 2024 (Q2)	COP 464.059 millones (margen 24 %) Rentabilidad acción +50 % (entre agosto de 2023 y marzo de 2024)

Nota: Elaboración propia a partir de datos de Celsia (2024)

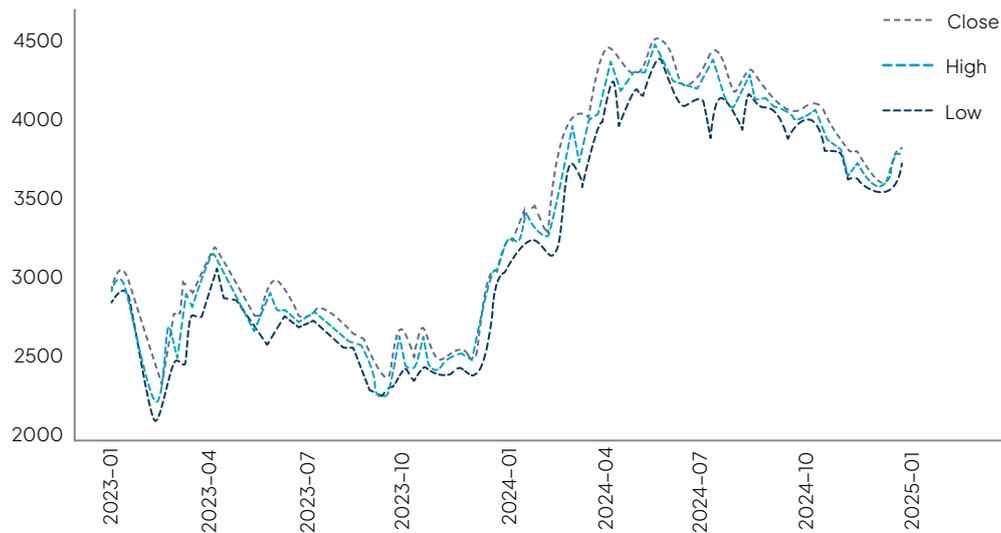
Independientemente de los resultados obtenidos, se evidencia un decrecimiento del 72,1% en los ingresos operacionales de la empresa. Este tipo de ingresos es una de las fuentes principales de financiación derivada del desarrollo de su actividad económica, por lo que su disminución puede reflejar una reducción en la eficiencia operativa, en la demanda del mercado o en la capacidad de generación de valor.

1.2. Análisis técnico

El análisis técnico del comportamiento de la acción de Celsia en la BVC durante 2023 y 2024 revela tendencias importantes (BVC. 2025). A continuación, se presentan gráficos que ilustran el comportamiento del precio de la acción, las medias móviles y el índice de fuerza relativa (RSI):

Figura 2

Comportamiento del precio de la acción de Celsia (2023-2024).



Nota: Elaboración propia a partir de datos Investing (2024)

La acción de Celsia ha experimentado fluctuaciones significativas a lo largo de los últimos años. Entre enero y noviembre de 2023 se evidenció una tendencia lateral-bajista, pasando de COP 2.850 a COP 2.200, lo que representa una caída del 22,8 %, calculada mediante la fórmula: $(2.200 - 2.850) / 2.850 = -0.228 \times 100$. A partir de diciembre se presentó un cambio en la tendencia, y el precio ascendió de COP 2.300 a COP 4.400 en abril de 2024, lo que equivale a un incremento del 91,3 %. Este comportamiento se explica por las altas expectativas de los inversionistas frente a los flujos de caja, también por la mejora en las condiciones climáticas que favorecieron la generación de energías renovables, especialmente la hidroeléctrica, y por la implementación del programa estratégico “Energizar C” para fortalecer la estructura financiera, reducir el endeudamiento, optimizar las operaciones y continuar con el plan de recompra de acciones. (García, 2025).

Entre mayo y octubre de 2024, la acción presentó una disminución del 11,4 %, resultado de la toma de utilidades por parte de los inversionistas tras el aumento registrado en los meses anteriores, así como la estabilización de las condiciones climáticas luego del fenómeno de El Niño. A pesar de esta baja, el precio se ha mantenido por encima de los niveles observados en 2023, lo que refleja una recuperación sostenida. Esto, a su vez, fortalece las expectativas positivas en el mercado de capitales y posiciona a Celsia como una opción atractiva dentro del portafolio de inversión.

Figura 3
Índice de fuerza relativa (RSI)



Nota. Elaboración propia a partir de datos Investing (2025).

El RSI superó el umbral de sobrecompra (70) en noviembre de 2023, alcanzando un valor de 74,5 mientras el precio de la acción se ubicaba en aproximadamente COP 2.850. Este hecho anticipó una disminución que llevó el precio a COP 2.200 a finales del mismo mes, con una caída del 22,8 % $((2.200 - 2.850) / 2.850 \times 100)$. Posteriormente, entre febrero y marzo de 2024, el RSI volvió a superar los 70 puntos, reflejando nuevamente condiciones de sobrecompra, coincidiendo con un aumento del precio desde COP 3.100 hasta COP 4.400. En octubre de 2024, el RSI cayó por debajo de 30, alcanzando un mínimo de 28,3, lo cual indicó sobreventa y una posible oportunidad de entrada. En ese momento, el precio había descendido a COP 3.900, un retroceso del 11,4 % desde el máximo anterior. Semanas después, la acción rebotó y superó los COP 4.100, validando esta señal técnica (TradingView, 2025).

Desde el análisis técnico, la estructura del precio validó las condiciones fundamentales. La acción pasó de una fase de consolidación en 2023 hacia un fuerte rumbo alcista en el primer trimestre de 2024 llegando a niveles históricos cercanos a los COP 4.400 (Tradingview, 2025). Esta etapa estuvo acompañada por lecturas del RSI en zona de sobrecompra, lo que preveía correcciones técnicas en el segundo semestre. El comportamiento del indicador durante octubre de 2024, a valores menores a 30, marcó una situación de sobreventa que se superó, ratificando su eficacia como instrumento de timing en el mercado. Juntas, la combinación de variables técnicas como el RSI y comportamiento de precios con fundamentales financieros (ganancias, márgenes y política corporativa) dieron a la luz una interpretación sólida del comportamiento bursátil de Celsia (Investing, 2025). La evidencia prueba la eficacia del análisis combinado como herramienta de evaluación de valor y riesgo, especialmente en situaciones donde intervienen factores externos como la variabilidad climática.

Conclusiones

Según el estudio bursátil de Celsia realizado entre 2023 y 2024, la acción reaccionó tanto a factores técnicos como fundamentales. Durante 2023, el fenómeno de El Niño y otras circunstancias adversas impactaron negativamente los ingresos operativos, generando una disminución del 11,2 % respecto al año anterior. En contraste, el año 2024 marcó una recuperación significativa, impulsada por un incremento del 14,5 % en las ventas y una revalorización sostenida del precio de la acción, favorecida por estrategias como el programa de recompra de acciones. En el primer trimestre de 2024, el precio de la acción registró una apreciación del 91,3 %, al pasar de COP 2.300 en diciembre de 2023 a COP 4.400 en abril de 2024. Este aumento reflejó una mayor confianza del mercado, motivada por la mejora en la eficiencia operativa y el fortalecimiento de la posición financiera de la compañía.

Desde el enfoque técnico, se observó que el índice de fuerza relativa superó el umbral de sobrecompra en noviembre de 2023, al alcanzar un valor de 74.5, y volvió a situarse por encima de 70 entre febrero y marzo de 2024. Estos niveles anticiparon correcciones en el precio de la acción. En contraste, en octubre de 2024, el índice descendió hasta 28.3, lo que indicó una condición de sobreventa que coincidió con una disminución del 11,4 % en el precio, al pasar de 4.400 a 3.900 pesos. Posteriormente, se presentó un rebote que impulsó la acción por encima de los 4.100 pesos. Estas señales técnicas, al considerarse junto con la recuperación de los ingresos en el segundo trimestre de 2024, que ascendieron a 1,93 billones de pesos con un crecimiento interanual del 21,5 %, y un EBITDA de 464.059 millones de pesos con un margen del 24

%, fortalecen la confianza en el análisis técnico como una herramienta eficaz para anticipar movimientos del mercado y respaldar la toma de decisiones bursátiles.

Como recomendación para los inversionistas, se sugiere emplear indicadores técnicos como el índice de fuerza relativa para identificar puntos estratégicos de entrada y salida, especialmente en sectores cíclicos como el energético. Por ejemplo, una entrada en octubre de 2024, cuando el RSI indicó una condición de sobreventa, habría permitido obtener una ganancia del 5,1 % en pocas semanas, al pasar el precio de 3.900 a 4.100 pesos. Asimismo, resulta clave prestar atención a decisiones corporativas relevantes, como los programas de recompra de acciones, que pueden generar oportunidades de valorización significativa. Tal fue el caso entre agosto de 2023 y marzo de 2024, periodo durante el cual la acción se valorizó más de un 50 %. Finalmente, se recomienda a Celsia fortalecer sus canales de transparencia financiera y continuar comunicando de manera clara y oportuna sus estrategias para mitigar el impacto de fenómenos climáticos extremos, dado que estos factores inciden directamente en la percepción del mercado y en la confianza de los inversionistas.

Referencias

- Acciones & Valores S.A. (12 de agosto de 2024). Perspectiva accionaria semanal del 12 al 15 de agosto de 2024. <https://accivalores.com/media/attachments/2024/08/13/informe-semanal-rv.12.08.2024.pdf>
- Aristizábal Restrepo, J. E. (11 de noviembre de 2020). Prácticas de responsabilidad social y reputación de las organizaciones: Análisis de casos en Medellín (Trabajo de grado de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín). Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77986/1152184653.2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Bolsa de Valores de Colombia (05 de agosto de 2025). Informe y Boletines. https://www.bvc.com.co/informes-y-boletines?tab=informes-bursatiles_diario
- Bolsa de Valores de Colombia. (01 de Julio de 2025). Página principal. <https://www.bvc.com.co/>
- Cárdenas Cano, A. S. (22 de noviembre de 2020). Análisis del mercado bursátil como una alternativa de inversión en Colombia (Opción de grado, Programa de Contaduría Pública, Universidad Cooperativa de Colombia). Repositorio Institucional de la Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0c20ee6e-cd5e-4249-bd20-33436a8c1e90/content>
- Celsia. (2023). Reporte integrado 2023. <https://reporteintegrado2023.celsia.com/>
- Celsia. (2024). Gobierno corporativo Celsia Colombia. <https://www.celsia.com/es/quienes-somos/gobierno-corporativo-celsia-colombia/>
- Celsia. (2024). Más de 18 millones de acciones ha recomprado Celsia con su programa de readquisición. <https://www.celsia.com/es/noticias/mas-de-18-millones-de-acciones-ha-recomprado-celsia-con-su-programa-de-readquisicion>
- Celsia. (2024). Sobre nosotros. <https://www.celsia.com/es/ley-de-transparencia-y-acceso-a-la-informacion/sobre-nosotros/>
- Celsia. (2025). Celsia logra sólidos resultados en un año marcado por el Fenómeno del Niño y propone a sus accionistas distribuir dividendos por \$342.000 millones. <https://www.celsia.com/es/noticias/celsia-logra-solidos-resultados-en-un-ano-marcado-por-el-fenomeno-del-nino-y-propone-a-sus-accionistas-distribuir-dividendos-por-342-000-millones/>

- Celsia. (2025). Cultura Celsia. <https://www.celsia.com/es/about-us/celsia-culture/>
- Celsia. (2025). Estrategia y sostenibilidad. <https://reporteintegrado2023.celsia.com/marco-estrategico/estrategia/#:~:text=Estrategia%20y%20Sostenibilidad&text=En%20Celsia%2C%20vamos%20m%C3%A1s%20all%C3%A1,un%20crecimiento%20arm%C3%B3nico%20y%20conjunto>
- Celsia. (2025). Estructura societaria. <https://www.celsia.com/es/inversionistas/celsia/estructura-societaria/>
- Celsia. (2025). Qué hacemos. <https://www.celsia.com/es/quienes-somos/que-hacemos/>
- Celsia. (2025). Reporte integrado 2024. https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2025/05/RI-Celsia-2024-final_13052025.pdf
- Celsia. (2025). Reportes trimestrales y anuales. Celsia Reportes. <https://www.celsia.com/es/inversionistas/celsia/reportes-trimestrales/>
- Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG. (08 de febrero de 2022). Resolución CREG 501-14 de 2022. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_501-14_2022.htm
- Corficolombiana. (03 de mayo de 2021). Inicio de cobertura: Celsia, con el sol y el viento a favor. <https://www.investigaciones.corfi.com/documents/38211/0/Inicio%20de%20Cobertura%20Celsia%20Con%20el%20sol%20y%20el%20viento%20a%20favor%20mayo%202021%20V1.pdf/45a7f57e-2498-ff38-3c45-4506682e1781>
- Correa, M. A. (2025). Celsia obtuvo ingresos por más de \$6,8 billones durante 2024, 9,3% más frente a 2023. La República. <https://www.larepublica.co/empresas/resultados-financieros-de-celsia-de-2024-4072271>
- García, C. (26 de marzo de 2025). En la asamblea, Celsia profundizó sobre su valor fundamental y resaltó que el retorno total al accionista (TSR) en el 2024 fue del 36,2%. Celsia. <https://www.celsia.com/es/noticias/en-la-asamblea-celsia-profundizo-sobre-su-valor-fundamental-y-resalto-que-el-retorno-total-al-accionista-tsr-en-el-2024-fue-del-362/>
- Investing.com. (2025). Datos históricos de Celsia (CEL). <https://es.investing.com/equities/celsia-historical-data>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2025). Información relevante de Celsia Colombia S.A. E.S.P. https://www.superfinanciera.gov.co/ReportesInformacionRelevante/faces/B_simevRelevantes/A_infoRelevante/repolInfoRelevante.xhtml?tipoEntidad=261&entidad=026
- TradingView. (2025). CELSIA S.A. E.S.P. (BVC:CELSIA). <https://es.tradingview.com/symbols/BVC-CELSIA/>

Declaración ética:

María Camila Chacón Toro e Icel Sofía Torres Prieto declaramos que este trabajo de grado se acoge a los principios, preceptos, definiciones e indicaciones establecidos en la “Política de propiedad intelectual” vigente en la Universidad, así como, la Circular No. 06 de 2002 de la Dirección nacional de derechos de autor.

Investigación aplicada por nuestros estudiantes

Impacto de la Alianza del Pacífico en la inversión extranjera directa de Colombia

Impact of the Pacific Alliance on Colombia's foreign direct investment

Juan Esteban López Velásquez¹ y Sara Carolina Cárdenas Zabaleta².

Resumen

Este estudio evalúa cómo la Alianza del Pacífico ha influido en la inversión extranjera directa (IED) en Colombia entre 1994 y 2024. El problema surge de la necesidad de determinar si la participación de Colombia en este bloque ha favorecido la llegada de capital extranjero. La investigación utiliza un enfoque mixto, combinando el análisis de datos sobre flujos de IED con el test de Chow y una revisión de la estabilidad económica y la diversificación de sectores, además de estudiar el impacto en los dos sectores más relevantes para la IED en el país. Los resultados muestran que, aunque la IED ha crecido, su relación con la Alianza del Pacífico no es totalmente directa, ya que otros factores como la estabilidad económica y las políticas nacionales también han influido. Se concluye que la Alianza ha creado un entorno favorable para la inversión, pero no es el único factor determinante, por lo que se recomienda seguir analizando su efecto junto con otras variables económicas.

Palabras clave: Inversión Extranjera Directa; Integración Económica; Alianza del Pacífico; Desarrollo Económico.

Abstract

This study evaluates how the Pacific Alliance has influenced foreign direct investment (FDI) in Colombia between 1994 and 2024. The problem arises from the need to determine whether Colombia's participation in this bloc has favored the arrival of foreign capital. The research uses a mixed approach, combining the analysis of data on FDI flows with the Chow test and a review of economic stability and sector diversification, in addition to studying the impact on the two most relevant sectors for FDI in the country. The results show that, although FDI has grown, its relationship with the Pacific Alliance is not entirely direct, as other factors such as economic stability and national policies have also played a role. It is concluded that the Alliance has created a favorable environment for investment, but it is not the only determining factor, so it is recommended to continue analyzing its effect together with other economic variables.

Keywords: Foreign Direct Investment; Economic Integration; Pacific Alliance; Economic development.

Introducción

Para ello se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar la evolución de la IED en Colombia antes y después de su adhesión a la Alianza del Pacífico en 2011
2. Utilizar la prueba de Chow para evaluar estadísticamente la relevancia del cambio en la tendencia de la IED a partir de 2011
3. Identificar cómo la cooperación regional influye en la IED de Colombia

1 Estudiante del Programa de Negocios Internacionales.

2 Estudiante del Programa de Negocios Internacionales.

La Alianza del Pacífico es un sistema de integración económica y comercial conformado por Colombia, México, Chile y Perú, establecido mediante el Acuerdo Marco en abril de 2011, con el objetivo de promover un mayor crecimiento, desarrollo y competitividad

entre los países miembros. Busca además convertirse en una plataforma de proyección global. (Cancillería de Colombia, 2024). Sin embargo, existe un vacío de conocimiento sobre cómo se relaciona la Alianza del Pacífico con la inversión extranjera directa en Colombia y su impacto en la economía del país.

Es importante anotar que, según Reina (2013), estas brechas se evidencian en términos de impacto, ofreciendo solo un análisis con sugerencias para la Alianza del Pacífico. Por esta razón se pretende llenar este vacío mediante el análisis de la correlación entre variables como la economía nacional, la inversión extranjera directa, la cooperación regional y la integración económica. Se buscará contrastar y actualizar los datos de los informes del Banco de la República, que estudian estas variables por separado, y así evaluar y analizar el verdadero efecto de la participación de Colombia en la Alianza del Pacífico.

Según lo que nos hablan en sus respectivas obras Baldwin y Wyplosz (2022) y Gammadigbe (2021), la integración económica regional implica la eliminación de barreras comerciales y la coordinación de políticas económicas entre países para fomentar el comercio y la inversión. La Alianza del Pacífico, que incluye a Colombia, México, Perú y Chile, es un claro ejemplo de esta tendencia. Este acuerdo, firmado en 2011, ha tenido como objetivo principal la creación de un área de libre comercio entre los países miembros, lo que ha dado lugar a un mercado más amplio y a una mayor atracción de IED. Esta investigación permitirá analizar cómo un acuerdo de libre comercio, que persigue precisamente los objetivos de la integración económica mencionados, ha influido en la IED en Colombia, posibilitando una mejor comprensión de las dinámicas económicas y los beneficios potenciales que puede traer la pertenencia a un bloque económico regional.

La integración económica regional

Baldwin y Wyplosz (2022) argumentan que la integración económica incrementa el comercio entre los países miembros y atrae inversión extranjera debido a la creación de un entorno más predecible y seguro para los inversores. Gammadigbe (2021) complementa esta visión al destacar que la integración regional también mitiga los riesgos económicos al diversificar los mercados y reducir la dependencia de un solo socio comercial. Esta investigación será clave para comprobar cómo la integración económica regional, a través de la Alianza del Pacífico, ha influido en el aumento de la inversión extranjera directa en Colombia. Al analizar el impacto específico del acuerdo en el comercio, la diversificación de mercados y la reducción de riesgos, podremos evaluar si la integración ha logrado los objetivos propuestos y cómo ha contribuido al desarrollo económico del país. Esto permitirá validar la teoría sobre los beneficios de la integración económica y proporcionar evidencia concreta de su efectividad en el contexto colombiano.

Sectores económicos

Factores que favorecen la Inversión Extranjera Directa en Colombia

Los sectores que más beneficios reciben a la hora de recibir Inversión extranjera directa según Cancino, Sánchez y Raigosa (2018) sostienen que el grado de participación de los bienes intermedios en las exportaciones intrarregionales tiene un impacto muy alto en relación con el total exportado por Latinoamérica al mercado internacional. Esto nos lleva a que se asocie directamente a la integración productiva entre las economías de los países miembros. Esta parte de bienes intermedios refleja un grado de interdependencia y cooperación económica dentro de la región, lo que promueve la competitividad de las exportaciones. Adicionalmente, en el caso de Colombia como país miembro de la Alianza del Pacífico, se puede observar cómo el mercado subregional presenta condiciones más favorables para el intercambio comercial de bienes diferentes a materias primas y productos terminados, lo que promoverá un desarrollo económico más equilibrado y sostenible ante las fluctuaciones de precios sobre los bienes de consumo. Por ende, examinar el rol de los bienes intermedios en las exportaciones de Colombia nos ayudará a entender cómo esta integración ha creado condiciones más favorables para el comercio de productos distintos a materias primas y bienes terminados. Además, nos proporcionará una visión sobre cómo estas dinámicas pueden contribuir a un desarrollo económico más equilibrado y sostenible, mitigando las fluctuaciones de precios en los bienes de consumo.

Por otro lado, Dunning y Lundan (2022) ofrecen un marco para entender cómo la Alianza del Pacífico ha influido en la atracción de IED hacia Colombia. Este sostiene que las empresas multinacionales deciden invertir en el extranjero basándose en ventajas de localización, propiedad e internalización, dichas ventajas incluyen el acceso preferencial a un mercado más amplio y potencialmente más competitivo, lo que hace a Colombia un destino atractivo para la IED abordando las oportunidades y ventajas estratégicas que esta integración regional ofrece a los inversores extranjeros.

La posición de Colombia dentro de la Alianza del Pacífico

La participación de Colombia en la Alianza ha mejorado su posición como destino atractivo para la IED, no solo por las condiciones favorables de acceso al mercado regional, sino también por la percepción de estabilidad. Stiglitz y Charlton (2020) respaldan esta idea, argumentando que la cooperación económica regional puede ser una herramienta poderosa para atraer inversiones sostenibles. En esa misma línea, al examinar cómo la cooperación regional contribuye a atraer inversiones que cumplen con criterios de sostenibilidad, podremos evaluar si la integración ha impulsado no solo el flujo de capital, sino también la calidad y el impacto de las inversiones en el desarrollo económico de Colombia. Esta perspectiva nos ayudará a entender mejor los beneficios a largo plazo de la Alianza del Pacífico y su contribución al desarrollo económico sostenible del país.

Asimismo, Espinosa (2017) argumenta que la economía política de la integración regional juega un papel crucial a la hora de determinar el éxito o el fracaso de estos acuerdos. La Alianza del Pacífico ha demostrado que la voluntad política y la cooperación entre los países miembros pueden facilitar un proceso de integración exitoso. Espinosa (2017) también afirma que la estabilidad política y la cooperación institucional entre los países miembros son factores clave que determinan el impacto económico de la integración. En el caso de Colombia, su participación en la Alianza del Pacífico ha contado con un fuerte compromiso

político para avanzar en reformas estructurales que mejoren el entorno empresarial y atraigan IED, un ejemplo de ello es el TLC que firmó Singapur con la Alianza convirtiéndose en un primer aliado Asociado una vez entre en vigor. Este enfoque ha permitido a Colombiabi beneficiarse de las oportunidades de crecimiento y desarrollo que ofrece la Alianza, al tiempo que fortalece sus lazos políticos y económicos con los otros miembros del bloque.

Es por ello que, Avendaño y Gómez (2023) destacan que la integración de Colombia en la economía global ha permitido al país beneficiarse de flujos de capital que han mejorado su capacidad productiva y competitiva. Sin embargo, este proceso también ha revelado desigualdades regionales y sectoriales, lo que subraya la necesidad de aplicar políticas que distribuyan equitativamente los beneficios del crecimiento económico.

Metodología

Para aplicar este test en el contexto de esta investigación, se dividirán los datos de la IED en dos periodos: antes y después de 2011, y se calcularán las regresiones para cada segmento temporal. Posteriormente, se compararon los coeficientes obtenidos en ambos

periodos para verificar si existe una diferencia significativa, lo cual mostrará un cambio estructural en los flujos de inversión. De este modo, el test de Chow permitirá evaluar

estadísticamente si la entrada de Colombia a la Alianza del Pacífico generó un cambio

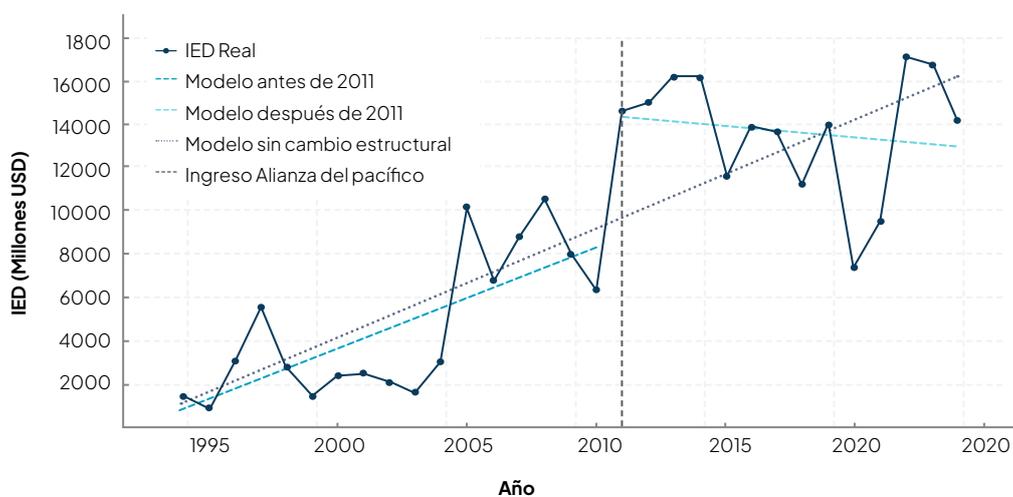
relevante en la tendencia de la IED, proporcionando una base sólida para determinar el impacto del acuerdo en la atracción de capital extranjero.

Adicionalmente, a través de este mismo método estadístico, se analizan los dos sectores económicos más representativos dentro del total de la IED en Colombia, evaluando su impacto y relevancia en la economía del país durante el periodo 1994-2020.

Resultados

Figura 1

Análisis del cambio estructural en la IED en base al modelo de Chow



Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco de la República de Colombia (2024).

La prueba de Chow aplicada a la Inversión Extranjera Directa (IED) en Colombia entre 1994 y 2024 (Figura 1) confirma un cambio estructural significativo tras la entrada en vigor de la Alianza del Pacífico en 2011. Antes de este año, la IED registró un crecimiento moderado y fluctuante, con un promedio de 4.604 millones de USD. Sin embargo, a partir de 2011, el flujo de inversión aumentó considerablemente, alcanzando un promedio de 14.598

millones de USD y mostrando una pendiente más pronunciada, lo que sugiere un entorno más atractivo para los inversionistas. La comparación de los modelos antes y después de 2011 revela que el modelo sin cambio estructural presenta una mayor suma de errores cuadrados, respaldando así la hipótesis del impacto positivo de la integración económica en la captación de capital extranjero.

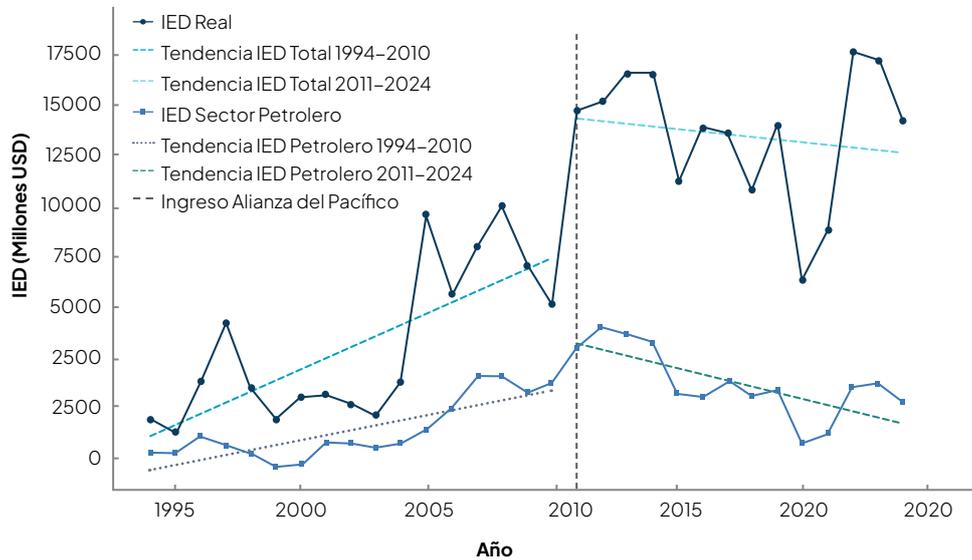
El test de Chow arrojó un valor F de 7.26, superando el valor crítico de 3.35 al 5 % de significancia, lo que indica que la variación en la tendencia de la IED no es aleatoria. Antes de 2011, la inversión extranjera directa (IED) en Colombia mostró un crecimiento constante, aunque con algunas fluctuaciones. La tendencia general indicaba una expansión progresiva impulsada por la estabilidad macroeconómica y las políticas de atracción de inversión. En este período, la IED siguió una trayectoria ascendente moderada, como lo refleja el modelo antes de 2011 (Figura 1 línea roja). Sin embargo, no se observaban cambios abruptos en la tasa de crecimiento, lo que sugiere que el país seguía un patrón de captación de inversión basado en su estructura económica preexistente y los acuerdos comerciales vigentes hasta ese momento.

Después de 2011, con la entrada de Colombia a la Alianza del Pacífico, se evidencia un cambio estructural en la tendencia de la IED. La Figura 1 muestra que el modelo posterior a 2011 (línea verde) tiene una pendiente diferente, lo que sugiere un impacto en la dinámica de la inversión extranjera. Aunque la IED siguió creciendo, la variabilidad aumentó, indicando que factores externos como la integración comercial y la apertura de nuevos mercados influyeron en la captación de capital. Este cambio estructural puede estar relacionado directamente con la mayor confianza de los inversionistas internacionales en Colombia como plataforma para acceder a otros mercados dentro del bloque económico pues los acuerdos bilaterales y la cooperación regional fortalecieron la confianza en la estabilidad económica del país, incentivando una mayor inversión extranjera.

Para complementar este análisis, se aplicó el mismo método estadístico a los dos sectores que registraron el mayor crecimiento en inversión extranjera directa tras la entrada en vigor de la Alianza del Pacífico: el sector petrolero y el de servicios financieros y empresariales. Este enfoque permite evaluar con mayor detalle cómo la integración económica impactó de manera diferenciada a las industrias clave, proporcionando evidencia adicional sobre la transformación del entorno de inversión en Colombia.

Figura 2

Análisis del cambio estructural en la IED total y la IED en el sector petrolero en base al modelo de Chow



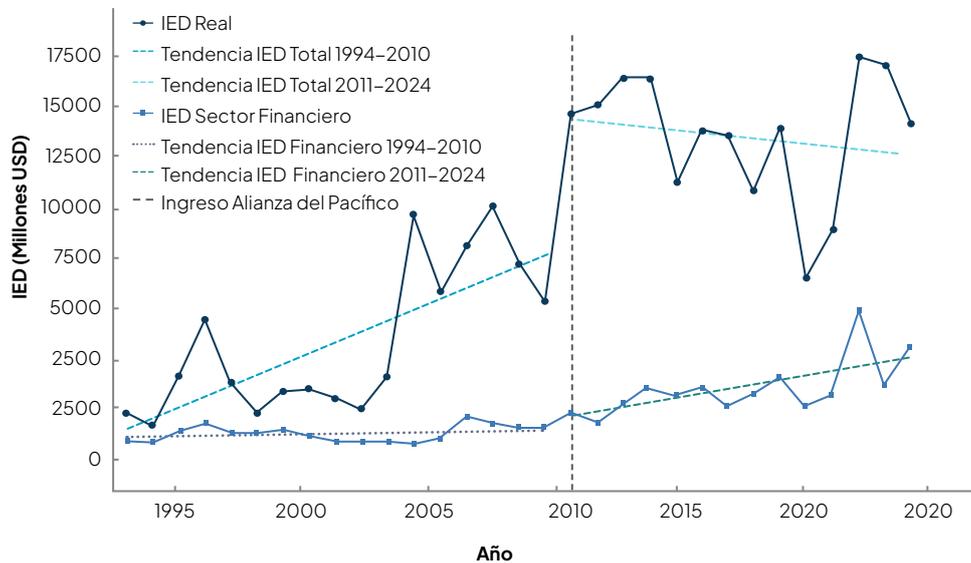
Nota: elaboración propia a partir de datos del Banco de la República de Colombia (2024)

Antes de 2011, la inversión extranjera directa (IED) total en Colombia (Figura 2) mostraba una tendencia creciente y sostenida, como lo indica la línea de tendencia roja para el período 1994-2010. Dentro de esta inversión, el sector petrolero también experimentaba un aumento progresivo, aunque en menor magnitud y con fluctuaciones más marcadas. Durante este período, el petróleo representaba una parte importante de la IED en el país, reflejando el interés de los inversionistas en los recursos naturales colombianos. Sin embargo, la tendencia general sugiere un crecimiento alineado con la expansión económica y la estabilidad regulatoria de ese momento.

A partir de 2011, con la entrada de Colombia a la Alianza del Pacífico (Figura 2), se observa un cambio estructural en la IED. Mientras que la IED total continuó creciendo, aunque con mayor volatilidad (Figura 2 línea de tendencia verde), la inversión en el sector petrolero experimentó una desaceleración (Figura 2 línea de tendencia marrón), evidenciando una menor participación de este sector en la captación de capital extranjero. Esto puede estar relacionado con una diversificación de la inversión hacia otros sectores impulsados por la integración económica con los países de la Alianza del Pacífico. Así, el cambio estructural posterior a 2011 refleja un posible desplazamiento del foco inversionista desde los hidrocarburos hacia otros sectores estratégicos dentro de la economía colombiana.

Figura 3

Análisis del cambio estructural en la IED total y la IED en el sector de servicios financieros y empresariales en base al modelo de Chow



Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco de la República de Colombia (2024)

El cambio estructural en la Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector financiero de Colombia tras la entrada en vigor de la Alianza del Pacífico en 2011 se debe a varios

factores clave (Figura 3). La apertura económica y la integración regional facilitaron el acceso de inversionistas extranjeros, permitiendo una mayor afluencia de capitales hacia el sector. Además, la modernización del sistema financiero colombiano, respaldada por regulaciones más claras y atractivas para la inversión extranjera, creó un entorno más estable y competitivo. Como resultado, la tendencia de la IED en este sector experimentó un crecimiento significativo después de 2011, reflejando una mayor confianza en el mercado financiero colombiano.

El incremento de la IED en el sector financiero ha traído importantes beneficios para la economía del país. La llegada de capital extranjero ha permitido la expansión y fortalecimiento de las instituciones financieras, mejorando la disponibilidad de crédito para empresas y consumidores. Asimismo, ha incentivado la digitalización y modernización de los servicios financieros, facilitando la inclusión financiera y el acceso a nuevas tecnologías. Este crecimiento también ha impulsado la competitividad del sector, permitiendo que bancos y entidades financieras ofrezcan mejores productos y servicios, favoreciendo tanto a inversionistas como a clientes locales.

A pesar del crecimiento sostenido, la pandemia de COVID-19 en 2020 y 2021 representó un desafío para el sector financiero, con una caída temporal en la IED debido a la incertidumbre económica global. Sin embargo, la rápida recuperación en 2022 y 2023 demuestra la solidez del sector y la confianza de los inversionistas extranjeros en su estabilidad a largo plazo. La tendencia ascendente posterior a la crisis reafirma que el cambio estructural en la IED del sector financiero en Colombia es un fenómeno sostenido, que continuará beneficiando al país al fortalecer su sistema bancario, atraer nuevas inversiones y consolidar su papel dentro del mercado financiero regional.

Conclusiones y discusión

Los resultados del análisis confirman que la entrada de Colombia a la Alianza del Pacífico en 2011 generó un cambio estructural significativo en la inversión extranjera directa (IED). La prueba de Chow muestra que, antes de la integración, la IED crecía de manera

estable pero moderada, mientras que después de 2011, la tendencia se aceleró con un mayor flujo de capital. Este cambio estructural sugiere que la apertura económica y la cooperación regional fortalecieron la confianza de los inversionistas, lo que permitió a Colombia consolidarse como un destino atractivo para el capital extranjero.

En términos sectoriales, el impacto de la Alianza del Pacífico no fue uniforme. Mientras que la inversión en el sector petrolero perdió dinamismo después de 2011, sectores como los servicios financieros y empresariales experimentaron un crecimiento notable. La modernización del sistema financiero y la apertura a inversionistas extranjeros permitieron un mayor acceso al crédito y la digitalización del sector, fortaleciendo la economía del país. Sin embargo, la volatilidad de la inversión sugiere que factores externos, como la pandemia de COVID-19, pueden afectar estos flujos, aunque la rápida recuperación observada en los años recientes refuerza la resiliencia del sector.

Para garantizar la sostenibilidad de la inversión extranjera directa (IED) en Colombia a largo plazo, es esencial que el país diversifique sus fuentes de crecimiento y reduzca su dependencia de factores externos. Si bien la integración económica a la Alianza del Pacífico ha sido clave para atraer inversión, la estabilidad macroeconómica y la generación de incentivos adecuados para sectores estratégicos serán determinantes para mantener esta tendencia positiva. Además, futuras investigaciones deberían enfocarse en evaluar no solo el volumen de capital recibido, sino también la calidad de la inversión y su impacto en el desarrollo económico. En este sentido, Colombia debe continuar fortaleciendo su entorno de inversión, promoviendo estabilidad política y económica, y aplicando políticas que mitiguen las desigualdades sectoriales y regionales.

A pesar de los efectos positivos de la Alianza del Pacífico en la atracción de IED, persisten desafíos que requieren atención para asegurar un impacto equitativo y sostenible en la economía colombiana. La alta concentración de la inversión en sectores como el petrolero y el financiero evidencia la necesidad de diversificar hacia industrias con mayor valor agregado y potencial de innovación. Asimismo, la estabilidad de la IED dependerá de la capacidad del país para adaptarse a los cambios en el contexto global, desde fluctuaciones en los mercados hasta tendencias en sostenibilidad y digitalización. Para consolidar estos beneficios, la integración económica debe ir acompañada de políticas que fortalezcan la competitividad, reduzcan las brechas regionales y fomenten un desarrollo económico más inclusivo.

Referencias

Alianza del Pacífico. (s.f.). Instancia de Facilitación de las Inversiones de la Alianza del Pacífico (IFIAP). Alianza del Pacífico.

<https://alianzapacifico.net/instancia-de-facilitacion-de-las-inversiones-de-la-alianza-del-pacifico-ifiap/>

Avendaño, H & Gomez, M, (2023). Tarea incompleta En materia de internacionalización, la economía de Colombia tiene una tarea incompleta. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

<https://acuerdosrevista.mincit.gov.co/articulos/tarea-incompleta-en-materia-de-internacionalizacio>

Baldwin, R., & Wyplosz, C. (2022). *The Economics of European Integration* (6th ed.).

McGraw-Hill Education. https://books.google.com.co/books?id=7skvEAAAQBAJ&pg=PA95&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false

Banco de la República. (s.f.). *Inversión extranjera directa en Colombia (IED)*. [Base de datos].

[https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/reporte-oac.html?path=%2FTrabajo%20CIE%2FA_preliminar_produccion%2FUsuario_final%2F4.Sector_Externo_tasas_de_cambio_y_derivados%2F2.%20Sector%20Externo%2F6.%20Inversi%C3%B3n%20directa%2FIED%2Finversi%C3%B3n%20Extranjera%20Directa%20en%20Colombia%20\(IED\)%20por%20actividad%20economica&hasTabs=true](https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/reporte-oac.html?path=%2FTrabajo%20CIE%2FA_preliminar_produccion%2FUsuario_final%2F4.Sector_Externo_tasas_de_cambio_y_derivados%2F2.%20Sector%20Externo%2F6.%20Inversi%C3%B3n%20directa%2FIED%2Finversi%C3%B3n%20Extranjera%20Directa%20en%20Colombia%20(IED)%20por%20actividad%20economica&hasTabs=true)

Cancillería (2024). *Alianza del Pacífico*. Cancillería <https://www.cancilleria.gov.co/international/consensus/pacific-alliance>

Cancino, A., Sánchez, A., & Raigosa, M. (2018). *Colombia en el contexto de la Alianza del Pacífico*. Universidad Central.

<https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.unbosque.edu.co/a/62216>

Dunning, J. H., & Lundan, S. M. (2022). *Multinational Enterprises and the Global Economy*. (2nd ed.) <https://books.google.com.ec/books?id=8yz28hTu3OIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Espinosa, E. (2017). *Economía política de la integración regional internacional : las nuevas formas de cooperación e integración*. Apuntes para una síntesis. Centro de

Investigaciones de Política Internacional No. 49 vol. 27. CLACSO. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/cipi/20180201045651/CNA49_economia.pdf

Gammadigbe, V. (2021, 29 enero). *Is Regional Trade Integration a Growth and Convergence Engine in Africa?* IMF.

<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/01/29/Is-Regional-Trade-Integration-a-Growth-and-Convergence-Engine-in-Africa-50040>

Reina, M. (2013). *Importancia de la Alianza del Pacífico para Colombia*. Proexport Colombia.

<https://www.tlc.gov.co/getattachment/acuerdos/vigente/alianza-del-pacifico/contenido/analisis-informes-y-estudios-de-la-alianza-del-pacifico/importancia-de-la-alianza-del-pacifico-para-colomb/loader.pdf>

Stiglitz, J., & Charlton, A. (2020). *Trade for All: How Trade Can Promote Development*.

Oxford University Press. <https://books.google.com.ec/books?id=8yz28hTu3OIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>



Programa de

Administración de Empresas

SNIES: 10571

Registro Calificado: Resolución No. 3556 del 4 de abril de 2019 del Ministerio de Educación Nacional. Vigencia 7 años.

Acreditación de alta calidad: 2196 del 13 de febrero de 2023.

Acreditación: Resolución No. 2196 del 13 de febrero de 2023. Vigencia 6 años.

Título otorgado: Administrador de Empresas.

Nivel de Formación: Pregrado Universitario.

Modalidad: presencial y virtual.

N° de Créditos: 144.

Duración: 8 semestres.

Periodicidad de admisiones: Semestral.

Ciudad: Bogotá.



¿CONOCES el programa?

Contribuiremos a tu formación profesional a partir de la construcción del conocimiento administrativo, con espíritu innovador, apertura a las TIC y a los procesos investigativos, generando creación de valor empresarial con sentido responsable en lo social y ambiental, y respondiendo a las exigencias de un mundo globalizado y dinámico.

Más Información

Contáctanos: Área de Admisiones

Teléfono: (601) 648 9000 Ext.: 1170

WhatsApp: (+57) 311 512 8420

Horario de atención: Lunes a Viernes 8:00 a.m. - 6:00 p.m. y Sábados 9:00 a.m. - 12:30 p.m.

Investigación aplicada de nuestros estudiantes

Optimización del Lead Scoring Mediante Inteligencia Artificial para Mejorar la Calidad de Prospectos en Campañas de Marketing Digital

Lead Scoring Optimization Using Artificial Intelligence to Improve Lead Quality in Digital Marketing Campaigns

Santana Valero Diego Alejandro¹, Mejía Cabrera, Juli Paola y Chaves Gómez, Sofia.

Clasificación JEL: M31, Q55, O39

Resumen

Este trabajo tuvo como propósito proponer una solución basada en inteligencia artificial para mejorar la calidad de los leads generados a través de campañas digitales en la empresa Darnel Group, multinacional del sector de empaques sostenibles. El alcance de la propuesta comprendió el rediseño del proceso de captación, calificación y gestión de leads provenientes de plataformas como Meta y motores de búsqueda, con el objetivo de optimizar el uso de los recursos comerciales y aumentar el retorno sobre la inversión publicitaria. La metodología se estructuró en cuatro fases. Primero, se realizó un diagnóstico a partir del análisis de una base de datos histórica de leads generados en campañas anteriores, identificando factores clave asociados a la conversión. En segundo lugar, se rediseñó el formulario de captación utilizando inteligencia artificial generativa, incorporando preguntas clave que permitan clasificar mejor a los prospectos desde el origen. En la tercera y cuarta fase, se plantea el desarrollo de un modelo de machine learning supervisado entrenado con datos históricos, que pueda clasificar automáticamente nuevos leads según su probabilidad de conversión, y su integración dentro de un flujo automatizado en la plataforma Make.com. Este flujo permitiría canalizar los leads calificados hacia el equipo comercial, mientras que los no calificados ingresarían a una campaña automatizada de nutrición por correo electrónico. Los resultados esperados incluyen una mayor eficiencia en la gestión comercial, mejor calidad de los prospectos atendidos y un uso más inteligente de los recursos invertidos en pauta digital. En conclusión, el proyecto propuso una estrategia que combina tecnologías emergentes con procesos comerciales tradicionales, con el fin de profesionalizar la gestión de leads en el entorno B2B.

Palabras clave: automatización de procesos, inteligencia artificial, marketing B2B, modelo predictivo, puntuación de prospectos

Abstract

This work aimed to propose a solution based on artificial intelligence to improve the quality of leads generated through digital campaigns by Darnel Group, a multinational company in the sustainable packaging sector. The scope of the proposal included redesigning the process of lead acquisition, qualification, and management from platforms such as Meta and search engines, with the objective of optimizing the use of commercial resources and increasing the return on advertising investment. The methodology was structured into four phases. First, a diagnostic was conducted based on the analysis of a historical database of leads generated from previous campaigns, identifying key factors associated with conversion. Second, the lead capture form was redesigned using generative artificial intelligence, incorporating key questions to better classify prospects from the beginning. In the third and fourth phases, the development of a supervised machine learning model trained with historical data was proposed. This model would automatically classify new leads based on their likelihood of conversion and be integrated into an automated workflow using the Make.com platform. This flow would channel qualified leads to the sales team, while unqualified leads would enter an automated email nurturing campaign. The expected results include greater efficiency in commercial management, improved quality of the prospects addressed, and a smarter use of resources invested in digital advertising. In conclusion, the project proposed a strategy that combines emerging technologies with traditional commercial processes to professionalize lead management in the B2B environment.

Keywords: artificial intelligence, process automation, b2b marketing, lead scoring, predictive model

¹ Estudiantes del programa Marketing y Transformación Digital, trabajo de grado presentado en el diplomado (opción de grado) Tendencias de marketing e inteligencia artificial, bajo la dirección del profesor Germán Mauricio Rojas Sánchez

Introducción

En la era del marketing digital, las empresas invierten grandes recursos en atraer prospectos a través de múltiples canales como redes sociales, motores de búsqueda, publicidad en línea, email marketing, entre otros. Este esfuerzo cobra aún más relevancia en el contexto colombiano, donde en 2024 se estima que el 75,7 % de la población (aproximadamente 39,5 millones de personas) son usuarios activos de Internet, y el 70,3 % utiliza redes sociales, dedicando en promedio más de 3 horas diarias a estas plataformas (Agencia Digital AMD, 2024). Además, el crecimiento sostenido de la inversión en publicidad digital, que alcanzó los 720 mil millones de dólares a nivel global, refleja la apuesta constante por captar la atención de audiencias conectadas. Sin embargo, aunque este entorno favorece la generación masiva de leads o contactos potenciales, la calidad de estos prospectos no siempre se alinea con el perfil del cliente ideal, lo que genera ineficiencias en el embudo de ventas y evidencia la necesidad de estrategias más precisas y personalizadas.

Darnel Group, como empresa comprometida con la innovación y el desarrollo de soluciones de empaque sostenibles, ha intensificado sus esfuerzos de captación digital mediante campañas activas en plataformas como Meta (Facebook e Instagram) y motores de búsqueda (SEM). A pesar de una creciente generación de leads, se ha identificado una problemática crítica: gran parte de estos contactos no están calificados, es decir, no corresponden a perfiles relevantes ni muestran intención real de compra. Esto repercute directamente en una baja conversión, pérdida de recursos y un retorno limitado sobre la inversión publicitaria.

La necesidad actual del negocio no solo es aumentar la cantidad de leads, sino mejorar su calidad, alineándose con los objetivos comerciales y sostenibles de la marca. Para Darnel Group, es fundamental contar con mecanismos que les permitan identificar, filtrar y priorizar prospectos con verdadero potencial de convertirse en clientes. Esto permitiría optimizar la eficiencia de sus esfuerzos de marketing y ventas, enfocándose en los contactos más prometedores y maximizando el retorno sobre la inversión.

En este contexto, la inteligencia artificial ofrece herramientas poderosas para analizar datos, predecir comportamientos y tomar decisiones automatizadas. Aplicar IA al proceso de calificación de leads representa una oportunidad estratégica para Darnel Group, ya que permitiría mejorar significativamente la eficiencia comercial, optimizar la gestión del equipo de ventas y elevar el impacto de las campañas digitales.

Este proyecto, desarrollado en el marco del diplomado en Tendencias de Marketing e Inteligencia Artificial, propone el diseño e implementación de un sistema de calificación de leads basado en inteligencia artificial, enfocado en las campañas de Meta y SEM. Mediante técnicas de machine learning entrenadas con datos históricos de comportamiento digital, formularios y fuentes de tráfico, este sistema podrá puntuar automáticamente cada lead en tiempo real, priorizando a aquellos con mayor probabilidad de conversión. La integración de este sistema en los procesos actuales de marketing y ventas de Darnel Group permitirá una toma de decisiones más inteligente, ágil y basada en datos, impactando positivamente los resultados comerciales de la organización.

El aprendizaje automático, como subcampo de la inteligencia artificial, permite desarrollar modelos capaces de identificar patrones complejos en grandes volúmenes de datos. De acuerdo con Sammut y Webb (2017), esta disciplina se ha convertido en una herramienta clave para resolver problemas predictivos en diferentes contextos, incluido el marketing digital.

Planteamiento de la pregunta del caso de estudio:

¿Cómo puede Darnel Group mejorar la calidad de los leads generados en sus campañas digitales utilizando inteligencia artificial para optimizar su conversión y retorno de inversión?

Objetivo general Diseñar e implementar un sistema de calificación de leads basado en inteligencia artificial que permita a Darnel Group mejorar la calidad de los prospectos generados en sus campañas digitales y optimizar su tasa de conversión y retorno de inversión.

Objetivos específicos:

- Analizar el comportamiento digital y los datos históricos de los leads generados por Darnel Group en campañas de Meta y SEM.
- Identificar los criterios y variables más relevantes que determinan la probabilidad de conversión de un lead.
- Desarrollar un modelo de machine learning que permita calificar y priorizar leads en función de su potencial de conversión.
- Integrar el sistema de calificación en los procesos actuales de marketing y ventas para facilitar la toma de decisiones basada en datos.

Contextualización práctica y teórica

Breve descripción histórica de la empresa:

Darnel Group es una organización colombiana con más de 60 años de trayectoria y una fuerte presencia global, reconocida por ser líder en soluciones de empaque. Su enfoque principal está en la fabricación y comercialización de productos funcionales y sostenibles, con un fuerte compromiso ambiental, social y económico.

Historia y Evolución

La historia de Darnel Group se remonta a 1961, cuando se fundó AJOVER en Bogotá, Colombia, inicialmente fabricando una diversidad de productos plásticos. En 1992, se lanzó la marca Darnel para la comercialización de empaques y productos desechables para alimentos, mientras Ajoover continuaba con los artículos de construcción. A lo largo de los años, han expandido sus operaciones y tecnología, estableciendo centros de producción y distribución en varios países y continentes. En 2009, fueron pioneros en Colombia en el uso de PET posconsumo para la fabricación de empaques para alimentos, lo que demuestra su compromiso temprano con la sostenibilidad. La adquisición de operaciones en Brasil, Argentina y Uruguay en 2012 consolidó a Darnel Group como uno de los líderes en empaques en Latinoamérica.

Productos y Servicios

Darnel Group ofrece una amplia gama de soluciones de empaque, incluyendo bandejas para diversos usos como carnes, pollo, frutas, verduras y panadería; contenedores y recipientes de diferentes tamaños y formas, incluyendo aquellos con bisagras, herméticos, aptos para microondas y reutilizables; cubiertos y artículos de catering como platos, vasos, cubiertos y pitillos; películas extensibles y termoencogibles para la protección y conservación de alimentos; máquinas empacadoras para facilitar el proceso de empaque; líneas especiales como resq® (hecha con plástico reciclado y 100% reciclable), ProToGo® (aptos para microondas, herméticos y reutilizables) y Darnel BIO® (biodegradables y 100% reciclables); frascos para almacenar; y papel de aluminio.

Cuentan con más de 5.000 referencias de empaques a disposición de sus clientes, cubriendo necesidades para diversos sectores como restaurantes, hoteles, supermercados, panaderías, carnicerías, y para uso doméstico.

Sostenibilidad y Compromiso Ambiental

La sostenibilidad es un pilar fundamental en la filosofía de Darnel Group. Sus acciones se enfocan en:

Ecoeficiencia: Fabricación de productos que minimizan su huella de carbono y reducen el uso de materias primas.

Reciclabilidad: La mayoría de sus productos son 100% reciclables, y muchos están fabricados con hasta un 50% de material reciclado posindustrial. Han reciclado miles de millones de botellas de PET para producir nuevos empaques.

Biodegradabilidad y Compostabilidad: Ofrecen líneas de productos biodegradables y compostables.

Reducción de residuos: Promueven la economía circular al utilizar plástico reciclado y educar sobre el manejo adecuado de desechos.

Innovación: Invierten en investigación y desarrollo para crear soluciones de empaque más sostenibles y eficientes.

Compromiso social: Apoyan a miles de personas en Latinoamérica que generan ingresos a través del reciclaje, realizan campañas de limpieza de plásticos y fomentan la educación ambiental.

Darnel Group se ha posicionado como una empresa líder en el sector de empaques, destacándose por su innovación, calidad de productos y un profundo compromiso con la sostenibilidad en todas sus operaciones.

Misión

Ofrecer a nuestros clientes productos y conveniencia excepcionales al mejor valor posible, buscando sostenibilidad ambiental y social.

Visión

Que Darnel Group sea parte de la vida diaria de todos.

Objetivos

- Liderar el mercado global en soluciones de empaque: Mantener y fortalecer su posición como referente en la industria de empaques a nivel mundial, ofreciendo productos innovadores y de alta calidad.
- Impulsar la sostenibilidad integral: Tener un impacto positivo y significativo en el medio ambiente y la sociedad a través de sus operaciones y productos, buscando la ecoeficiencia y la economía circular.
- Promover el desarrollo social y ambiental: Contribuir activamente al bienestar de las comunidades y a la conciencia ambiental.
- Innovar constantemente: Estar a la vanguardia en el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones de empaque que respondan a las necesidades del mercado y a los desafíos ambientales.

Metas

- Fabricar productos 100% reciclables: Alcanzar la meta de que la totalidad de sus productos puedan ser reciclados, cerrando el ciclo de vida del material.
- Incrementar el uso de material reciclado: Aumentar progresivamente el porcentaje de material posindustrial y posconsumo utilizado en la fabricación de sus empaques.
- Desarrollar y ampliar líneas de productos biodegradables y compostables: Lanzar y expandir la oferta de empaques que se degraden naturalmente al final de su vida útil.
- Reducir la huella de carbono y el uso de materias primas: Implementar procesos más eficientes y tecnologías que minimicen el impacto ambiental de su producción.
- Apoyar programas de reciclaje y limpieza: Participar activamente en iniciativas que fomenten la recolección y el procesamiento de residuos plásticos, así como en campañas de limpieza.
- Educar sobre el manejo adecuado de residuos: Contribuir a la formación de la conciencia ciudadana sobre la importancia de la clasificación y el reciclaje.

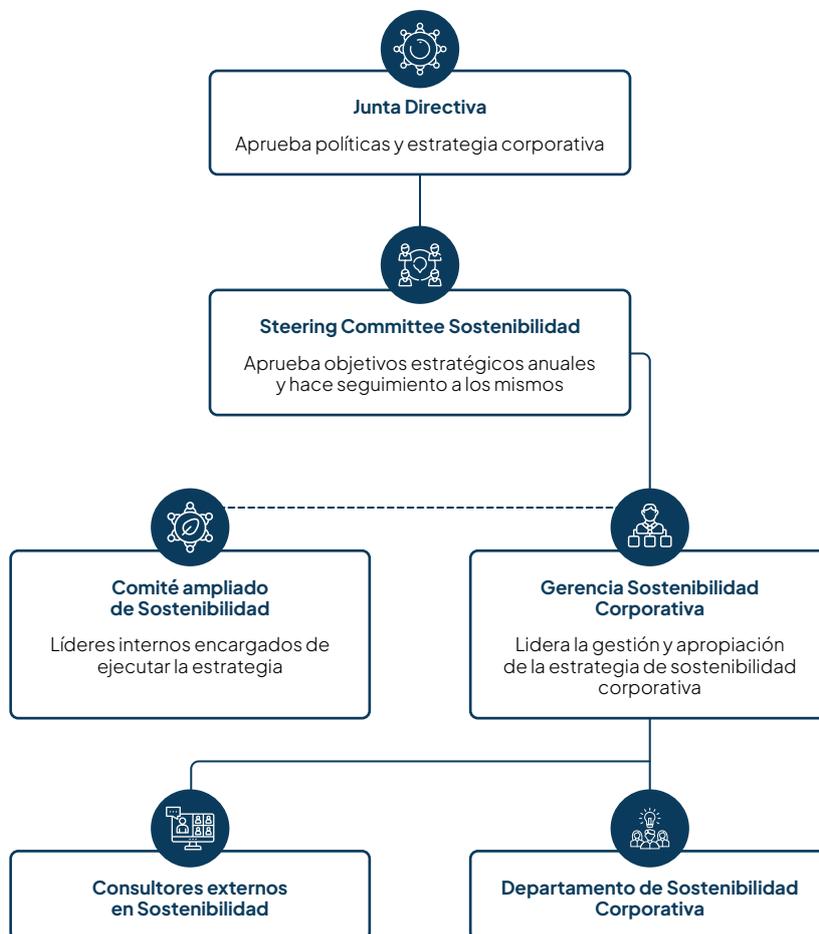
Línea de productos y unidades estratégicas de negocio

Darnel organiza sus operaciones comerciales en unidades estratégicas de negocio que permiten atender de manera especializada a diferentes segmentos del mercado. Entre ellas se destacan: la UEN Institucional, dirigida a restaurantes, panaderías y cafeterías; la UEN Industrial, enfocada en fabricantes de alimentos que requieren soluciones de empaque a gran escala; la UEN Retail y Supermercados, orientada a cadenas de autoservicio; y la UEN de Distribuidores y Mayoristas, que gestiona relaciones con canales indirectos. Además, la compañía ha comenzado a desarrollar una unidad enfocada en canales B2C y ventas digitales, como parte de su estrategia de transformación.

Cada unidad opera con un portafolio adaptado a las necesidades del segmento que atiende. Entre las líneas de producto más representativas se encuentran: empaques espumados biodegradables (Darnel BIO®), envases PET reciclables, bandejas de polipropileno para microondas, empaques compostables y una línea transversal de tapas, vasos y cubiertos. Esta estructura permite a Darnel ofrecer soluciones sostenibles, eficientes y alineadas con las expectativas del cliente y los objetivos ambientales de la empresa.

Organigrama

Figura 1
Organigrama Darnel Group



Nota: Informe de Sostenibilidad Darnel, 2023.

Contextualización teórica

Desde el enfoque del marketing B2B, la gestión de leads es un proceso crítico en la cadena de generación de demanda. De acuerdo con Kotler y Keller (2021), un lead calificado, es decir, un prospecto que ha demostrado un interés real y cumple con los criterios del cliente ideal, representa no sólo un interés comercial inicial, sino una oportunidad concreta de conversión si se gestiona estratégicamente. En este sentido, definir con precisión el perfil del cliente ideal (ICP, por sus siglas en inglés) permite a las empresas enfocar sus esfuerzos de marketing y ventas hacia aquellos prospectos que tienen mayor probabilidad de convertirse en clientes rentables, optimizando recursos y mejorando los resultados comerciales (Hayas Marketing, s.f.).

La integración de la inteligencia artificial en el proceso de calificación de leads representa una evolución significativa frente a los métodos tradicionales, que suelen apoyarse en reglas estáticas y segmentaciones amplias poco ajustadas al perfil del cliente ideal. En contraste, la IA posibilita segmentaciones más precisas, predicciones personalizadas y una notable optimización operativa (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019). Esto es posible gracias al análisis avanzado de datos, que permite detectar patrones de comportamiento, atributos clave y tendencias relevantes que se asocian con una mayor probabilidad de conversión. En este sentido, la segmentación de clientes potenciales mediante técnicas de machine learning ha demostrado ser altamente efectiva para identificar prospectos con verdadera intención de compra en contextos digitales (Jauregui Romero, Alca Gomez, Vilca Tantapoma, & Llanos Gonzales, 2024).

La automatización mediante IA aplicada al lead scoring se basa en el análisis de datos históricos de la empresa, como interacciones previas, información de los formularios, fuentes de tráfico, entre otros. Estos datos se utilizan para entrenar modelos predictivos que puedan clasificar nuevos contactos según su similitud con clientes valiosos anteriores (Ramos, Peña, & Ortega, 2022). Esta metodología no solo optimiza la asignación de recursos comerciales, priorizando a los leads más calificados, sino que mejora la experiencia del cliente al recibir información y propuestas más pertinentes en menor tiempo.

Por otro lado, el uso de IA generativa en la mejora de formularios responde a la necesidad de adaptar la captura de datos a contextos más dinámicos y personalizados (Sammut & Webb, 2017). Mediante técnicas como el procesamiento de lenguaje natural, los formularios pueden adaptarse al perfil de cada prospecto, haciéndolos más intuitivos y relevantes, lo cual incrementa las tasas de conversión.

En resumen, este proyecto se sitúa en la intersección entre las disciplinas de marketing digital, inteligencia artificial y automatización de procesos, aportando una propuesta de valor que busca modernizar la gestión comercial de Darnel Group en un entorno competitivo y cambiante. La aplicación de IA al lead scoring representa una oportunidad estratégica para optimizar la eficiencia de las campañas, priorizar los prospectos más valiosos y mejorar la experiencia del cliente.

Método

El presente proyecto propone el diseño e implementación de un sistema de calificación automatizada de leads mediante inteligencia artificial, orientado a mejorar la calidad de los contactos comerciales que recibe Darnel Group a través de sus campañas digitales. Para ello, se definió una metodología compuesta por cuatro fases: diagnóstico, diseño, entrenamiento del modelo y automatización. Fase 1: Diagnóstico

En esta primera fase, se realizó un análisis exhaustivo de la situación actual de generación de leads en la empresa Darnel Group. El objetivo fue recopilar información clave sobre las fuentes de tráfico, los formularios utilizados, las tasas de conversión y las características generales de los prospectos. Para llevar a cabo este diagnóstico, se utilizó como insumo principal una base de datos histórica de leads obtenidos a través de formularios digitales. Esta información fue analizada minuciosamente empleando herramientas como Google Sheets y Microsoft Excel.

Tabla 1

Información en bruto recolectada en pauta de Meta para Facebook e Instagram

id	created_time	id_fb	id_insta	email_id	email_name	campaign_id	campaign_name	form_id	is_campaign	platform	tipo_de_negocio	first_name	last_name	city	phone_number	email	
169148223	2025-05-09T23:24	7172488		CARBU-SEL_MADRES_MAYO	ag120224-213465430272	as:120224-213465430272	c:12022413-465210272	MADRES-COLOMBIA_MAYO	16205226-98644128	Falso	FB	reposteria	Jhais	Quinto	Bogotá	+573057917547	jhoer9@hotmail.com
117219384	2025-05-09T23:15	31730209		CARBU-SEL_MADRES_MAYO	ag120224-213465430272	as:120224-213465430272	c:12022413-465210272	MADRES-COLOMBIA_MAYO	16205226-98644128	Falso	FB	detallista en empaques	Corporación		Medellín	+573004833874	corporacion-ipcjsocial-co@gmail.com
172144913	2025-05-09T23:40	7213058		CARBU-SEL_MADRES_MAYO	ag120224-213465430272	as:120224-213465430272	c:12022413-465210272	MADRES-COLOMBIA_MAYO	16205226-98644128	Falso	IG	reposteria	Cariño	Golositas	Ibagué	+573178629105	kitygalvis@hotmail.com
169148224	2025-05-09T23:50	7172489		CARBU-SEL_MADRES_MAYO	ag120224-213465430272	as:120224-213465430272	c:12022413-465210272	MADRES-COLOMBIA_MAYO	16205226-98644128	Falso	FB	panaderia	Luisa	Fernández	Cali	+573114567890	luisafernandez@example.com

Tabla 2

Información en bruto recolectada en pauta de SEM

Record ID	Group	IP Address	Create d	type	name	country	department	city	district	phone	email	message	time s
10268	CO	179.189.222.4	2/03/2	Quiero	Eli Johana	CO	CO-NAR	PRSTO CO-NAR	elijohanasosni@gmail.com	32121431	Como puedo comprar estos	on	es-
2	8	5 Q.52	cofizar un	Rosero						41	productos		co
				producto									
10268	CO	186.81.124.23	2/03/2	product	Miguel	Ossa	Miguelucho	migue@hor.com	Gerente	23445678	CO	Platos de	on
3	7	5 1:56								90		Bagato de	
												Caña Darnel	
												Naturals®	
10268	CO	152.204.224.1	2/03/2	Quiero	Mónica	CO	CO-HUI	NEIVA CO-HUI	monacandemora@gmail.c	31257969		on	es-
4	88	5 2:01	cofizar un	Andrea					om	31			co
				producto									
10268	PE	181.66.151.5	2/03/2	product	Leonela	BARRIENT	MAMBRINO	lbarrientos@restaurante.co	analista	94528094	PE	Copas	on
5		5 2:04				OS		m.pe		1		Soufflé	
10268	CO	191.110.74.17	2/03/2	product	abrahamFD	cáceres	CONFITERIA	miniasia2010@gmail.comF	sdgfdF	31045856	CO	Contenedor	on
6	3	5 2:15			S	salazarF	POPULARF			15		es Doble Uso resq®	
10268	CO	181.69.148.20	2/03/2	product	María	Pacheco	1032443939	maricapacheco@gmail.co	-	31922789	CO	Moldes de	on
7	9	5 3:29			Camila	Rodríguez	m			23		Aluminio	

Nota: Información real de la compañía de los primeros formularios diligenciados.

Algunos de los hallazgos clave de esta fase incluyen:

- Identificación de las principales fuentes de tráfico que generan leads, como campañas en Meta (Facebook e Instagram) y SEM (Search Engine Marketing).
- Análisis de los formularios de captación utilizados actualmente, evaluando su capacidad de recopilar información relevante para la calificación de los prospectos.
- Determinación de las tasas de conversión de los leads a lo largo del embudo de ventas, identificando los puntos de atracción.
- Caracterización de los prospectos actuales, incluyendo variables como tipo de negocio, ubicación geográfica, entre otras.
- Esta fase de diagnóstico sentó las bases para comprender el estado actual de la generación y calificación de leads en Darnel Group, lo cual permitió definir los requisitos y objetivos del sistema de calificación automatizada.

En la segunda fase; rediseño del formulario de captación, se procedió a rediseñar el formulario de captación de leads, con el fin de mejorar su capacidad de segmentación y recopilar información clave para alimentar el modelo predictivo.

Para este rediseño, se aplicaron criterios derivados de la inteligencia artificial generativa, con el objetivo de adaptar la captura de datos a contextos más dinámicos y personalizados. Se identificaron campos clave que permiten una clasificación más precisa de los prospectos, tales como:

Tabla 3

Rediseño de formulario para la captación de leads

nombre	apellido	ciudad	cargo	tipo_negocio	tipo_compra	tiene_poder_decision	canal_preferido	producto_interesado	ya_es_cliente_darnel	correo	telefono
--------	----------	--------	-------	--------------	-------------	----------------------	-----------------	---------------------	----------------------	--------	----------

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos inicial y los nuevos criterios de medición.

Estos nuevos campos, junto con la información existente, conformarán los datos de entrada para el modelo de machine learning que se desarrollará en la siguiente fase.

En la fase 3, Desarrollo del modelo de machine learning, se contempló el desarrollo de un modelo de machine learning supervisado, el cual será entrenado utilizando Python en la plataforma Google Colab. Python es uno de los lenguajes más populares y versátiles en el ámbito de la inteligencia artificial y el análisis de datos, en gran parte gracias a su facilidad de uso, su estructura intuitiva y su comunidad activa que constantemente desarrolla nuevas herramientas (Aglaiá, s.f.). Además, cuenta con un amplio ecosistema de librerías especializadas —como Pandas para manipulación de datos y Scikit-learn para modelado predictivo y visualización— que permiten resolver tareas complejas de forma más rápida y eficiente. Estas librerías funcionan como “cajas de herramientas” listas para usar, lo cual facilita el trabajo incluso para quienes no tienen un perfil técnico avanzado (Immune Institute, s.f.). Gracias a esta combinación de simplicidad y potencia, es posible implementar modelos predictivos de forma ágil, automatizar procesos y analizar grandes volúmenes de datos sin tener que programar desde cero cada funcionalidad.

Esta capacidad tecnológica es especialmente útil en un entorno como el de Darnel Group, donde se busca mejorar la eficiencia del área comercial a través de decisiones más informadas y automatizadas. Con el apoyo de estas herramientas, se podrán transformar los datos históricos en conocimiento accionable.

En esta fase, se propone explorar algoritmos de clasificación como Random Forest, los cuales serán entrenados con los datos históricos de leads recopilados en las fases anteriores. Este modelo, que funciona a partir de la creación de múltiples árboles de decisión y la combinación de sus resultados para llegar a una predicción final, es conocido por su precisión y su resistencia al sobreajuste, lo que lo hace especialmente útil para trabajar con datos reales que pueden ser ruidosos o incompletos (DataScientest, s.f.). Durante el entrenamiento, se evaluará el desempeño del modelo con métricas como precisión, exactitud y sensibilidad, con el objetivo de asegurar que las predicciones sean confiables y útiles para la toma de decisiones comerciales.

Figura 2

Código en lenguaje Python del modelo de IA para calificación de leads

Código del modelo de IA para calificación de leads

Carga de datos y librerías

```
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
```

Cargar datos

```
df = pd.read_excel('/content/drive/MyDrive/base_leads_juli.xlsx')
```

Predicción con nuevo lead

```
# Nuevo lead como ejemplo
nuevo_lead = pd.DataFrame({
    'ciudad': 'Bogotá', 'tipo_negocio': 'Restaurante', 'canal_comunicacion': 'WhatsApp', 'tipo_compra': 'Compra recurrente',
    'cargo': 'Dueño',
    'producto_interes': 'Envases plásticos para alimentos', 'cliente_actual': 'Sí',
    'poder_decision': 'Sí'
})
```

```
# Codificación del nuevo lead
nuevo_lead_encoded = pd.get_dummies(nuevo_lead)
nuevo_lead_encoded = nuevo_lead_encoded.reindex(columns=X.columns, fill_value=0)
```

Predicción

```
prediccion = modelo.predict(nuevo_lead_encoded)
print("¿El lead es calificado?:", "Sí" if prediccion[0] == 1 else "No")
```

Visualización de variables importantes

```
# Importancia de variables
importancias = modelo.feature_importances_
features = pd.Series(importancias, index=X.columns).sort_values(ascending=False)
# Gráfico
plt.figure(figsize=(10,6))
sns.barplot(x=features[:10], y=features.index[:10])
plt.title("Top 10 variables más importantes")
plt.xlabel("Importancia")
plt.ylabel("Variable")
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Nota: Este es el documento interactivo que te permite escribir y ejecutar código, visualizar datos

https://drive.google.com/file/d/1q0hwS9Lu3_y3Eb8k5vEEDQxGsMSubfA/view?usp=share_link

El objetivo de este modelo de machine learning es que pueda asignar una puntuación de calidad (lead score) a cada nuevo prospecto que ingrese al sistema, en función de su similitud con los patrones de conversión identificados en los datos históricos.

En la cuarta y última fase del proyecto se automatizó el proceso de calificación de leads, utilizando la plataforma Make.com. Esta herramienta permite crear flujos visuales de trabajo sin necesidad de programar, conectando distintas aplicaciones y facilitando la ejecución automatizada de tareas repetitivas de forma eficiente (González, s.f.). El flujo automatizado incluirá los siguientes pasos:

Captura de datos desde los formularios de captación rediseñados.

- Almacenamiento temporal de los datos en una hoja de cálculo.
- Envío de los datos al modelo de machine learning desarrollado en la fase anterior, para la asignación del lead score.
- Redireccionamiento de los leads según la predicción:
- Leads calificado - probabilidad de conversión serán enviados directamente al equipo comercial.
- Leads no calificados para conversión serán canalizados a una campaña automatizada de nutrición por correo electrónico.

De esta manera, el proceso de calificación de leads se vuelve eficiente y escalable, permitiendo a Darnel Group enfocar sus esfuerzos comerciales en los prospectos más prometedores y optimizar la rentabilidad de sus campañas digitales.

Resultados y discusión

Análisis de la situación actual de generación de leads

Durante la fase de diagnóstico, se examinaron las campañas digitales de Darnel Group en plataformas como Meta (Facebook e Instagram) y SEM (Search Engine Marketing). Los resultados muestran que la empresa genera un volumen considerable de leads, pero una proporción significativa no cumple con el perfil del cliente ideal, como empresas del sector de alimentos, restaurantes o supermercados. Esto se debe, en parte, a que los formularios actuales no capturan información suficiente para segmentar adecuadamente a los prospectos, lo que limita la capacidad del equipo comercial para priorizar contactos con alto potencial de conversión. Este hallazgo evidencia la necesidad de optimizar los procesos de captación y calificación de leads.

Rediseño del formulario de captación

En la segunda fase, se rediseñó el formulario de captación de leads utilizando criterios derivados de inteligencia artificial generativa. Se incorporaron campos clave como tipo de negocio, tamaño de la empresa, ciudad, urgencia de compra e intención de uso de los productos de empaque. La implementación piloto de este formulario en una campaña de Meta permitió recolectar datos más específicos sobre las necesidades de los prospectos, mejorando la segmentación inicial. Este resultado sugiere que un formulario optimizado puede facilitar la identificación de leads con mayor potencial y agilizar el proceso de calificación.

Desarrollo del modelo de machine learning

El desarrollo del modelo de machine learning supervisado, propuesto para clasificar leads según su probabilidad de conversión, se encuentra en una etapa preliminar. Utilizando datos históricos de leads recopilados a través de formularios digitales, se plantea emplear algoritmos como Random Forest para asignar puntuaciones automáticas a los prospectos. Este modelo busca identificar patrones de comportamiento asociados con clientes que han convertido previamente, como el tipo de industria o el canal de origen, para priorizar los leads más prometedores. Los análisis iniciales indican que esta aproximación tiene el potencial de mejorar la precisión en la calificación de leads.

Automatización del proceso de calificación

La simulación del flujo automatizado en la plataforma Make.com demostró la viabilidad de integrar la captura de datos, su procesamiento por el modelo de IA y la asignación de rutas comerciales. Los leads con mayor probabilidad de conversión serían derivados directamente al equipo de ventas, mientras que aquellos con menor potencial ingresarían en campañas automatizadas de nutrición por correo electrónico. Esta automatización busca optimizar la eficiencia operativa al reducir la intervención manual en la clasificación de prospectos, permitiendo al equipo de marketing enfocarse en estrategias de mayor impacto.

La creación de contenido publicitario desde la inteligencia artificial permite personalizar mensajes y conectar de forma más efectiva con los consumidores en el entorno B2B (Chicaiza-Zapata & Medina- Chicaiza, 2024). Esto resulta especialmente útil en campañas de nutrición automatizadas, donde los leads no calificados pueden recibir información relevante según su perfil y etapa del recorrido de compra.

Impacto en los objetivos estratégicos

Los resultados preliminares del proyecto se alinean con los objetivos estratégicos de Darnel Group, especialmente en la optimización de recursos y el fortalecimiento de la competitividad en el mercado de empaques. La mejora en la calidad de los leads contribuye a un embudo de ventas más eficiente y refuerza el compromiso de la empresa con la sostenibilidad al minimizar el desperdicio de recursos en prospectos no calificados. Además, la adopción de inteligencia artificial posiciona a Darnel Group como una empresa innovadora, capaz de adaptarse a un entorno competitivo y digitalmente dinámico.

Discusión

Los resultados obtenidos validan la hipótesis de que la inteligencia artificial puede mejorar la calidad de los prospectos en campañas de marketing digital al permitir una segmentación más precisa y una gestión eficiente de recursos. La problemática inicial de baja calidad en los leads es consistente con estudios que destacan las limitaciones de los métodos tradicionales de calificación (Kotler & Keller, 2021). El rediseño del formulario y la automatización propuesta abordan esta cuestión al optimizar la captura y procesamiento de datos. Sin embargo, la efectividad del modelo de machine learning dependerá de la calidad de los datos históricos utilizados, lo que subraya la importancia de realizar una limpieza exhaustiva de las bases de datos y de incorporar fuentes adicionales, como el comportamiento en el sitio web de Darnel Group.

En comparación con enfoques manuales, el sistema basado en IA ofrece una solución escalable que reduce el tiempo y los costos asociados con la calificación de leads, alineándose con las tendencias de automatización en marketing B2B (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019). No obstante, la implementación completa requerirá capacitación del equipo y ajustes en la infraestructura tecnológica, lo que debe ser evaluado frente al impacto esperado. En el contexto del diplomado de Simulación Gerencial, este proyecto destaca la relevancia de integrar herramientas analíticas avanzadas en las áreas de marketing y ventas para optimizar los procesos estratégicos de la organización.

Conclusiones

La aplicación de inteligencia artificial permite mejorar significativamente la calidad de los leads

La presente investigación ha validado el potencial de la Inteligencia Artificial (IA) para optimizar la calificación de prospectos en las campañas de marketing digital de Darnel Group. El diseño de un modelo de machine learning, como el propuesto, demuestra capacidad para identificar prospectos con mayor probabilidad de conversión basándose en datos históricos.

Si bien la ia es un asistente super potente, el ser humano debe ser el piloto de esta

Un hallazgo encontrado durante este estudio es la interdependencia entre la calidad de los datos de entrada y la efectividad del modelo de IA, aunque esta ofrece una precisión analítica superior, su capacidad para generar una calificación de leads verdaderamente útil disminuye significativamente si los formularios de captación no recopilan la información estratégica necesaria. Esto concluye que, si bien la IA es un asistente potente en la optimización de nuestras tareas, no podemos convertirlo en el piloto de estas, el ser humano tiene que mantener su capacidad analítica para entre los dos generar un resultado mejor del esperado.

La optimización de recursos humanos y tecnológicos está en nuestras manos

La implementación de un modelo de machine learning para calificar leads permitirá identificar con mayor precisión a los prospectos con alta probabilidad de conversión. Esto mejorará sustancialmente la calidad de los contactos generados a través de las campañas digitales y elevará significativamente la eficiencia del embudo de ventas lo que permitirá optimizar el uso de recursos tecnológicos y humanos que están siendo asignados de forma ineficiente a la gestión de leads con bajo potencial, generando pérdidas operativas y desviación de esfuerzos estratégicos.

Los datos de entrada deben ser suficientes y de calidad para lograr resultados exitosos

El rediseño del formulario de captación incorporando ítems que no estaban previstos anteriormente se revela como un prerrequisito esencial para el éxito del lead scoring en Darnel Group y en cualquier otra organización similar, estos deben ser suficientes y estar alineados con los criterios del cliente ideal o con lo que sea que busque la organización.

Sinergia entre tecnología y criterio humano

La interpretación estratégica de los datos, el diseño de los formularios, la definición de criterios de calificación y la toma de decisiones finales requieren del juicio del ser humano, conocimiento del negocio y sensibilidad comercial. En ese sentido, la inteligencia artificial no reemplaza al profesional, sino que amplifica sus capacidades, permitiéndole enfocarse en tareas de mayor valor agregado. La sinergia entre tecnología y criterio humano se consolida, así como un eje clave para el éxito comercial en entornos cada vez más exigentes.

Recomendaciones

Los formularios de captación pueden ir evolucionando a formularios más personalizados por producto, línea de producto, volumen de compra o el ítem que considere la compañía más relevante en su momento, que busque extraer información cada vez más relevante para la organización y así poder personalizar mucho más las campañas de marketing.

Explorar el uso de herramientas de inteligencia artificial cada vez más robustas puede permitir a Darnel Group redirigir sus esfuerzos hacia aquellas áreas que enfrentan mayores desafíos estratégicos y requieren mayor intervención del capital humano. Al delegar a la inteligencia artificial las tareas más metodológicas, repetitivas y dispendiosas, la organización podrá optimizar la asignación de sus recursos, mejorar su capacidad de respuesta y concentrarse en actividades de alto valor para el negocio.

Referencias

- Agencia Digital AMD. (2024). Estadísticas de marketing digital en Colombia. <https://agenciadigitalamd.com/marketing-digital/estadisticas-marketing-digital-2024/>
- Aglaia. (s.f.). ¿Qué es Python y para qué sirve? <https://aglaia.es/blog/bi/que-es-python-y-para-que-sirve/>
- Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). *Digital marketing* (7th ed.). Pearson Education.
- Chicaiza-Zapata, P. I., & Medina-Chicaiza, R. (2024). Relación con clientes: el rol creativo del contenido publicitario desde la inteligencia artificial. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, XII(1), Artículo 58. <https://research.ebsco.com/c/7t4tnr/viewer/pdf/se4umea3nv>
- DataScientest. (s.f.). Random Forest (bosque aleatorio): definición y funcionamiento. <https://datascientest.com/es/random-forest-bosque-aleatorio-definicion-y-funcionamiento>
- González, D. (s.f.). Guía de Make: qué es y cómo usar esta herramienta para automatizar tareas. <https://davizgonzalez.com/blog/guia-make/>
- Hayas Marketing. (s.f.). ¿Qué es y para qué sirve el perfil de cliente ideal? <https://hayasmarketing.com/es/que-es-y-para-que-sirve-el-perfil-de-cliente-ideal/>
- Immune Institute. (s.f.). ¿Qué son las librerías de Python y para qué sirven? <https://immune.institute/blog/librerias-Python-que-son/>
- Jauregui Romero, E. R., Alca Gomez, J., Vilca Tantapoma, M. E., & Llanos Gonzales, O. T. (2024). Artificial intelligence in potential customer segmentation: Machine learning approach. *Data and Metadata*, 3, 305. <https://doi.org/10.56294/dm2024305>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2021). *Marketing management* (16th ed.). Pearson.
- Ramos, C., Peña, J., & Ortega, D. (2022). Aplicaciones de modelos de aprendizaje supervisado para clasificación de clientes en entornos digitales. *Revista Latinoamericana de Tecnología*, 15(2), 45–58.
- Sammut, C., & Webb, G. I. (Eds.). (2017). *Encyclopedia of machine learning and data mining* (2ª ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7687-1>

Bibliografía

- Berman, R., & Katona, Z. (2013). The role of search engine optimization in search marketing. *Marketing Science*, 32(4), 644–651. <https://doi.org/10.1287/mksc.1120.0764>
- Darnel Group. (2024). Sobre nosotros. <https://www.darnelgroup.com/es/nosotros>
- Gartner. (2024). Top trends in marketing technology for 2024. <https://www.gartner.com/en/insights/marketing>
- Google. (2023). Think with Google – Digital marketing trends. <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-154/>
- IBM. (2022). How AI is transforming marketing workflows. <https://www.ibm.com/blog/how-ai-is-transforming-marketing>
- Kumar, V., & Petersen, A. (2021). *Statistical methods in digital marketing*. Wiley.
- Leeflang, P. S. H., Verhoef, P. C., Dahlström, P., & Freundt, T. (2014). Challenges and solutions for marketing in a digital era. *European Management Journal*, 32(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.12.001>
- Mailchimp. (s.f.). Automatizaciones de marketing. <https://mailchimp.com/es/automations/>
- Make.com. (2024). Plataforma de automatización sin código. <https://www.make.com>
- Páez Martínez, A. C., & Orozco Sandoval, A. S. (2023). La inteligencia artificial como herramienta para la transformación digital de las empresas: una revisión de literatura. *Revista Boletín Redipe*, 12(10), 67–84. Base de datos EBSCO. <https://research.ebsco.com/c/7t4tnr/viewer/pdf/etuk3wrduz>
- Qasim, S. S. (2024). The impact of artificial intelligence in digital marketing. *Cihan University-Erbil Journal of Humanities and Social Sciences*, 8(1), 1–10. <https://journals.cihanuniversity.edu.iq/index.php/cuejhss/article/view/1415/489>
- Romero, D., & Guzmán, C. (2021). Impacto de la inteligencia artificial en la toma de decisiones de marketing. *Revista Iberoamericana de Negocios Digitales*, 9(1), 22–37.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Salesforce. (2023). State of marketing report – 8th edition. <https://www.salesforce.com/resources/research-reports/state-of-marketing/>
- Sánchez Moya, M. A., & Ramírez Álvarez, A. A. (2024). La inteligencia artificial como herramienta para la innovación y sostenibilidad empresarial. *Revista Ciencias Estratégicas*, 32(45), 109–122. Base de datos EBSCO. <https://research.ebsco.com/c/7t4tnr/viewer/pdf/htcb7g7eqv>
- SAP. (s.f.). ¿Qué es el aprendizaje automático (machine learning)? <https://www.sap.com/latinamerica/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html>

Sorbara, A. (2023). La inteligencia artificial y el aprendizaje. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, XI(1), Artículo

61. <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Statista. (2024). Global digital advertising spending 2019–

2024. <https://www.statista.com/statistics/237974/online-advertising-spending-worldwide/>

Zúñiga Alvarado, M. A., Zea Villacís, N. M., & Méndez Medrano, C. G. (2024). El conocimiento de las aplicaciones de IA para gestionar procesos en los negocios. Revista Facultad de Ciencias Básicas, 19(1), 59–68. <https://doi.org/10.18359/rfcb.7532>

Declaración ética

Nosotros, Diego Alejandro Santana Valero, Juli Paola Mejía Cabrera y Sofía Chaves Gómez, autores de este documento, declaramos que este trabajo de grado se acoge a los principios, preceptos, definiciones e indicaciones establecidos en la “Política de propiedad intelectual” vigente en la Universidad, así como a la Circular No. 06 de 2002 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor.

Programa de

Marketing y transformación digital

SNIES: 109975

Registro calificado: Resolución No. 5617 del 30 de marzo de 2021 del Ministerio de Educación Nacional. Vigencia de 7 años.

Título otorgado: Profesional en Marketing y Transformación Digital.

Nivel de Formación: Pregrado Universitario.

N° de Créditos: 144.

Duración: 8 semestres.

Modalidad: Virtual.

Periodicidad de admisiones: Semestral.

Ciudad: Bogotá.



¿CONOCES el programa?

Con nuestro programa estarás en la capacidad de analizar, profundizar y desarrollar tu actividad alrededor de las diversas problemáticas, desafíos y oportunidades que ofrece el mercado en el ámbito del consumo, empresarial o industrial, en los mercados internacionales, del sector público y de Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

Más Información

Contáctanos: Área de Admisiones

Teléfono: (601) 648 9000 Ext.: 1170

WhatsApp: (+57) 311 512 8420

Horario de atención: Lunes a Viernes 8:00 a.m. - 6:00 p.m. y Sábados 9:00 a.m. - 12:30 p.m.