

**El rol de la Inteligencia Artificial como Ventaja Competitiva en las Empresas
Emergentes**



Carol Fernanda Ladino Duran

Anderson Guzmán Benavides

**Trabajo de grado presentado en la modalidad de Monografía
para obtener el título de
Administrador de Empresas**

**Directora: Profesora Claudia Milena Marulanda Nomelin
M.Sc. Administración**

**Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración
Programa Académico de Administración de Empresas
Sede Cali**

Santiago de Cali, febrero de 2025

Agradecimientos

En primer lugar, queremos expresar nuestro agradecimiento a Dios, fuente de fortaleza y guía en cada paso de este camino. Su presencia constante ha sido un pilar esencial para alcanzar este logro tan significativo en nuestra vida académica.

Agradecemos de manera especial a nuestros padres y familiares, quienes han sido el principal sostén y motivación a lo largo de esta etapa. Su amor, paciencia y consejos han sido indispensables para forjar nuestra determinación y compromiso.

Reconocemos, además, el apoyo invaluable de nuestros amigos, quienes han compartido con nosotros alegrías y desafíos. Su compañía, aliento y confianza nos han impulsado a perseverar y a crecer tanto personal como profesionalmente.

Queremos destacar de manera particular la labor de nuestra directora de grado, por su dedicación, tiempo y valiosos aportes. Su orientación académica y guía experta resultaron fundamentales para la consolidación de nuestra investigación.

Finalmente, extendemos nuestra gratitud a todos los profesores que, con su enseñanza y ejemplo, han contribuido a formar las bases de nuestra formación profesional. Gracias por inculcarnos el valor del conocimiento y el compromiso con la excelencia, elementos que nos guiarán en los retos futuros.

Tabla de contenido

Resumen	9
1. Introducción	10
2. Problema de investigación	12
2.1 Antecedentes del problema	12
2.2 Formulación del problema	15
2.3 Justificación del problema	17
3. Objetivos	19
3.1 Objetivo general	19
3.2 Objetivos específicos	19
4. Metodología	19
4.1 Tipo de investigación	19
4.2 Enfoque de la investigación	20
4.3 Fuentes de investigación	21
5. Marco referencial	21
5.1 Marco teórico	21
5.2 Marco conceptual	25
5.3 Antecedentes	29
5.3.1 Marco histórico y evolución de la IA	29
5.4 Marco legal	32

5.5	Aplicaciones actuales de la IA en empresas emergentes.....	43
5.5.1	Áreas de aplicación específicas	47
5.5.1.1	Marketing -----	48
5.5.1.1.1	Estrategias de segmentación y targeting.....	48
5.5.1.1.2	Personalización de campañas	49
5.5.1.1.3	Automatización de campañas	50
5.5.1.2	Ventas -----	51
5.5.1.2.1	Análisis predictivo de clientes:.....	51
5.5.1.2.2	Automatización del proceso de ventas	51
5.5.1.3	Operaciones y logística -----	52
5.5.1.3.1	Optimización de la cadena de suministro	52
5.5.1.3.2	Gestión automatizada de inventarios.....	53
5.5.1.4	Desarrollo de productos -----	54
5.5.1.4.1	Innovación y diseño de productos	54
5.5.1.4.2	Prototipado y adaptación a tendencias de mercado	55
5.5.1.5	Atención al cliente -----	55
5.5.1.5.1	Personalización y automatización en la atención al cliente.....	56
5.5.1.5.2	Análisis de datos para la retención de clientes	57
6.	<i>Tecnologías de IA que apoyan la creación de ventajas competitivas-----</i>	57
6.1	Herramientas de IA utilizadas	57
6.1.1	Aprendizaje Automático (Machine Learning) y Aprendizaje Profundo (Deep Learning)	58
6.1.2	Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP):	59
6.1.3	Visión por computadora.....	61
6.1.4	Robótica e Internet de las Cosas (IoT).....	63

6.1.4.1	Robótica	63
6.1.4.2	Internet de las cosas (IoT)	65
6.1.4.3	Sinergia entre robótica e IoT.....	67
6.1.5	IA Generativa.....	67
6.2	Casos de empresas emergentes colombianas que han encontrado en la IA una generación de ventaja competitiva	70
6.2.1	Arkangel AI	70
6.2.2	AgrodatAi	74
6.2.3	EatCloud	76
7.	<i>Retos de implementar inteligencia artificial en las empresas emergentes</i>.....	80
7.1	Retos técnicos, tecnológicos y financieros	80
7.1.1	Inversión inicial	80
7.1.2	Integración con sistemas existentes	82
7.1.3	Retorno de la inversión (ROI).....	82
7.1.4	Adquisición y preparación de datos	83
7.1.5	Seguridad y privacidad de los datos.....	85
7.2	Desafíos humanos	86
7.2.1	Falta de talento especializado	86
7.2.2	Falta de conocimiento	86
7.2.3	Resistencia al cambio.....	86
7.3	Retos éticos.....	87
8.	<i>Recomendaciones y sugerencias para facilitar la adopción de la IA</i>.....	88
8.1	Estrategias financieras	89
8.1.1	Entidades financieras que cuentan con líneas de crédito para pymes:.....	89

8.1.1.1	Fundación de la mujer: -----	89
8.1.1.2	Bancolombia: -----	89
8.1.1.3	Banco Caja Social: -----	90
8.1.1.4	Nequi: -----	91
8.1.1.5	Inversores ángeles o “Business Angels”: -----	93
8.1.1.6	Opciones de inversión y financiamiento para empresas emergentes ----	96
8.1.1.6.1	Empresas de capital de riesgo:	96
8.1.1.6.2	Programas de capital semilla	97
8.2	Estrategias de capacitación	100
8.3	Buscar alianzas estratégicas.....	108
8.4	Aprovechar ayudas y subvenciones.....	109
9.	Conclusiones -----	119
10.	Referencias -----	122

Lista de figuras

<i>Figura 1. Aprobación de los beneficios de la inteligencia artificial en América Latina</i>	<i>38</i>
<i>Figura 2. Organizaciones que han adoptado IA en al menos una función empresarial</i>	<i>45</i>
<i>Figura 3. Inversión empresarial en inteligencia artificial a nivel mundial de 2013 a 2023 ..</i>	<i>46</i>
<i>Figura 4. Características del crédito para maquinaria y equipo.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 5. Simulador de Nequi.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 6. Total Unificado Operaciones Activas.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 7. Información sobre el perfil de inversor que conecta La Red de Capital Polux.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 8. Información sobre el perfil de startup que conecta La Red de Capital Polux.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 9. Curso de IA aplicada ofertado por SENATIC.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 10. Portal TALENTO TECH.....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 11. Portal de información sobre el curso Inteligencia Artificial Aplicada - 2024 ...</i>	<i>104</i>
<i>Figura 12. Portal del catálogo de cursos de IBM.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 13. Proceso de registro para calcular el plan de formación para una empresa en Platzi.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 14. Portal de Coursera for teams.....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 15. Etapas en la que se encuentra la empresa y lo que les ofrece la CCC.....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 16. Beneficios del programa ValleImpacta para las empresas.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 17. Requisitos para acceder al programa ValleImpacta</i>	<i>113</i>

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Usos plataforma Arkangel.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 2. Servicios ofrecidos por AgrodatAi</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 3. Tecnologías de IA utilizadas por AgrodatAi</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 4. Planes de Licenciamiento EatCloud</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 5. Tasa de Interés Fija manejada por Bancolombia</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 6. Tasas de interés del crédito productivo del Banco Caja Social vigentes del 01 de enero del 2025.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 7. Universidades que ofertan diplomados en IA</i>	<i>107</i>

Resumen

El presente estudio analiza el rol de la inteligencia artificial (IA) como una herramienta estratégica para la generación de ventajas competitivas en empresas emergentes. En un entorno empresarial marcado por la digitalización y los rápidos cambios tecnológicos, la IA ha demostrado ser un catalizador de eficiencia e innovación, permitiendo a las empresas emergentes optimizar procesos internos, mejorar la toma de decisiones, personalizar experiencias de cliente y acelerar su capacidad de respuesta frente a las demandas del mercado. A través de una revisión de literatura y un análisis estructurado, este trabajo identifica las principales aplicaciones de la IA en áreas clave como marketing y ventas, operaciones y logística, desarrollo de productos y atención al cliente. Asimismo, se destacan las tecnologías más utilizadas, entre ellas el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora, que ofrecen soluciones avanzadas para superar las limitaciones tradicionales de las empresas emergentes.

El estudio profundiza en los retos asociados a la implementación de la IA, como los costos de adopción, la escasez de talento especializado, la resistencia al cambio y las consideraciones éticas y legales. Para abordar estas dificultades, se proponen estrategias que incluyen la búsqueda de alianzas estratégicas, la capacitación técnica, el acceso a financiamiento y el aprovechamiento de incentivos gubernamentales.

Finalmente, se presentan recomendaciones específicas para fomentar la adopción ética, responsable y sostenible de la IA en las empresas emergentes, promoviendo su integración como un recurso indispensable en la transformación digital. Este trabajo contribuye al entendimiento de cómo la IA puede ser una ventaja competitiva en mercados cada vez más dinámicos y exigentes, posicionando a las empresas emergentes como actores clave en la economía global.

Palabras clave: inteligencia artificial, ventaja competitiva, empresas emergentes.

1. Introducción

La inteligencia artificial (en adelante, IA) se ha consolidado como un recurso estratégico de gran valor para las empresas emergentes, al ofrecer la posibilidad de incrementar significativamente su eficiencia y competitividad en un contexto caracterizado por la rápida evolución tecnológica y la digitalización generalizada. Este panorama obliga a las organizaciones a renovar permanentemente sus procesos y a adoptar nuevas tecnologías para sostener su relevancia y crecimiento. En este sentido, la IA se ha convertido en un catalizador de innovación, personalización de servicios y optimización de recursos, aspectos fundamentales para que las empresas puedan responder de manera ágil y efectiva a las demandas de un entorno global dinámico.

Sin embargo, la incorporación de la IA en diversos ámbitos ha suscitado posturas divergentes. Por un lado, se destacan sus aportes en la automatización de tareas, el fortalecimiento de la toma de decisiones basadas en datos y la posibilidad de liberar recursos humanos para labores de mayor valor estratégico. De acuerdo con (Pacheco Martínez, 2021), la IA ha generado mejoras sustanciales en la eficiencia y efectividad de múltiples sectores, lo que resulta atractivo para las empresas que buscan incrementar su competitividad. Por otro lado, surgen preocupaciones relacionadas con la potencial sustitución de tareas humanas y la pérdida de rasgos empáticos y sociales en los procesos productivos, así como con los riesgos éticos y legales derivados del manejo de grandes volúmenes de datos y la toma de decisiones autónomas.

Para las empresas emergentes, caracterizadas por su capacidad de adaptación, creatividad y apertura a la innovación, la IA representa una oportunidad única de fortalecer su posición en el mercado. No obstante, su adopción implica desafíos importantes, como la inversión en infraestructura tecnológica, la formación de personal especializado y la necesidad de diseñar estrategias de implementación que equilibren la eficiencia operativa con

la ética y la responsabilidad social. En este trabajo, se explorarán las aplicaciones más relevantes de la IA en distintos sectores, así como los obstáculos que enfrentan las empresas emergentes en su proceso de integración de estas tecnologías y las estrategias que pueden emplear para superarlos.

Este estudio busca analizar de manera integral cómo las empresas emergentes pueden valerse de la IA para sobresalir en un mercado cada vez más exigente y en constante transformación digital. Se propone un enfoque que abarque tanto las oportunidades como los riesgos vinculados a la implementación de la IA, con la finalidad de brindar un marco de referencia que oriente a las organizaciones hacia un uso responsable, sostenible y ético de esta tecnología. Con ello, se busca subrayar el papel que la IA puede desempeñar en la construcción de ventajas competitivas, desde la optimización de procesos internos hasta la generación de experiencias de cliente altamente personalizadas, situando así a las empresas emergentes en una posición privilegiada para enfrentar los desafíos de la economía global.

2. Problema de investigación

2.1 Antecedentes del problema

Durante los últimos años el mundo ha experimentado cambios de diferente índole, los cuales, se han impulsado por factores políticos, tecnológicos, económicos, sociales, ambientales, entre otros factores, afectando gravemente al ser humano y a las organizaciones, haciendo que se vean en la necesidad de desarrollar estrategias que les permitan enfrentarse a estos cambios para así, lograr sobrevivir y mantenerse en el mercado (López, 2022). Es claro resaltar que, con las diferentes revoluciones industriales por las que se ha pasado durante años, se ha llegado a la cuarta revolución industrial, la cual, se caracteriza por el avance tecnológico tan significativo que pretende transformar la forma en la que el ser humano vive, desarrolla sus actividades cotidianas e interactúa con los demás en la sociedad (Perasso, 2016).

De igual forma, la cuarta revolución industrial o también conocida revolución 4.0, ha traigo consigo la inmersión de los seres humanos y de las organizaciones a una era en donde la informática y la IA están en pleno auge y que por cierto, se encuentran generando una variedad de beneficios; dentro de los cuales se destacan: la automatización de los procesos internos y la toma de decisiones acertadas en las organizaciones, permitiendo a los empleados centrarse en aspectos estratégicos que generen mayor valor a corto plazo (López, 2022). Aquí, es importante resaltar que la tecnología ha venido evolucionando de forma constante hasta la fecha, por ende, es fundamental dar a conocer los hitos clave que han marcado la trayectoria de la IA en las empresas:

Sistemas expertos: En los años 60 y 70, se desarrollaron los primeros sistemas de IA, denominados sistemas expertos, para realizar tareas específicas siguiendo un conjunto

de reglas predefinidas. Estos sistemas tenían aplicaciones limitadas y a menudo requerían una importante intervención manual.

Aprendizaje automático: En las décadas de 1980 y 1990, la investigación en IA se centró en el aprendizaje automático, un subconjunto de la IA que consiste en entrenar algoritmos para que aprendan de los datos y tomen decisiones o hagan predicciones basándose en ellos. Esto permitió que los sistemas de IA fueran más adaptables y versátiles en sus aplicaciones.

Aprendizaje profundo: En los últimos años, el aprendizaje profundo, una forma más avanzada de aprendizaje automático, ha ganado prominencia. El aprendizaje profundo implica el entrenamiento de redes neuronales artificiales para reconocer patrones y tomar decisiones basadas en cantidades masivas de datos. Esto ha mejorado significativamente la precisión y la eficiencia de los sistemas de IA, haciéndolos más aplicables a una amplia gama de funciones empresariales. (Valera, 2023)

En la actualidad, todavía se sigue investigando sobre la IA, dado que, esta rama de la tecnología no deja de avanzar y de seguir impactando con el desarrollo de nuevos sistemas inteligentes que imitan e inclusive superan la inteligencia humana. La IA ha pasado de verse como una opción a verse como una necesidad hoy día para las organizaciones, las cuales, están inmersas en un mercado cada vez más exigente y en constante cambio, que, de cierto modo, para lograr responder de manera oportuna, deben optar por hacer uso de la IA como herramienta clave para mejorar sus procesos, generar ventaja competitiva y un mayor crecimiento económico.

En particular, un evento que marcó un hito para las empresas fue la Pandemia de Covid-19 declarada por la Organización Mundial de la Salud en marzo del año 2020. Esta

grave emergencia hizo que los países tomaran medidas de prevención contra la propagación del virus, afectando gravemente a la población en el ámbito social, económico, emocional, entre otros. Fue entonces en ese momento donde el ser humano y las organizaciones no tuvieron más opción que reinventarse de forma acelerada para adaptarse ante la grave situación que se presentó a nivel mundial (Boscán, 2021, p.9).

Con base al confinamiento generado por la crisis sanitaria, las organizaciones empezaron a potencializar su capacidad innovadora para adentrarse a explorar nuevas oportunidades que dieran paso a la mejora en su modelo de negocio que nunca antes habían tenido en cuenta de evaluar y, fue en ese entonces, donde comenzaron a ver las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante, TIC) y la IA como herramientas corporativas clave para transformar diversos procesos y operaciones en el campo empresarial (Boscán, 2021,p.9).

Según La Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2024), con el auge de la IA, los países desarrollados serán los que mayor provecho obtendrán para aumentar su productividad con el uso de esta herramienta, creando una brecha de IA significativa para los países menos desarrollados o en vía de desarrollo, principalmente por temas como: desigualdades económicas, disparidades educativas, factores culturales y sociales, brechas de habilidades y falta de acceso a la infraestructura tecnológica. Esto no es un tema nuevo, debido a que, se ha venido presentando desde finales del siglo XX con las desigualdades de acceso, uso y aprovechamiento de las TIC, lo que ha causado una brecha digital que aún no logra equipararse entre los diferentes países (Lombana, 2018, pp.17-25).

No obstante, a pesar de las brechas, se debe seguir invirtiendo en la investigación y desarrollo de la IA, al mismo tiempo en que, se debe buscar la manera de resolver el problema de estas disparidades entre países, tratando en lo posible de que los gobiernos junto

con los diferentes sectores y grupos de interés planteen estrategias e iniciativas de utilidad que puedan servir para difundir la IA como parte integral de las TIC, permitiendo así, una difusión más justa, ética y humana para el beneficio común en un corto plazo (Lombana, 2018, pp.17-25).

2.2 Formulación del problema

La IA se ha convertido en una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia y competitividad en las empresas, especialmente en aquellos mercados que están en proceso de digitalización. En este contexto, y considerando que las empresas emergentes se caracterizan por su innovación, escalabilidad y enfoque hacia modelos de alto riesgo, encuentran en la IA una herramienta poderosa para procesar grandes volúmenes de datos, automatizar tareas, tomar decisiones, generar contenido, desarrollar productos y personalizar experiencias. Según el informe "Winning With AI" de MIT Sloan Management Review (2019), nueve de cada diez empresas encuestadas aseguran que la IA representa una oportunidad de negocio para sus organizaciones. Sin embargo, es importante reconocer que la adopción de esta tecnología también plantea desafíos significativos.

Actualmente, la IA es uno de los temas más controvertidos, ya que para algunos puede ser una herramienta valiosa, pero también puede representar una gran amenaza. Al respecto, existe una preocupación sobre el impacto de la IA en los empleos; de acuerdo con el informe de World Economic Forum (*Future of Jobs Report 2023*, 2023), la mayor caída de empleos debido a la IA podría presentarse en oficios como secretarías, taquilleros, vendedores, cajeros bancarios, amas de llaves, contabilidad y nómina, entre otros. Esta preocupación no solo se refleja en los empleados, sino también en las empresas emergentes, ya que estos cambios traen consigo la necesidad de una inversión y un replanteamiento en sus operaciones.

Es importante reconocer que la IA aún se encuentra lejos de reemplazar a los humanos en algunas tareas; según Pacheco Martínez (2021), la IA ha contribuido en gran medida a la automatización de procesos, ya que puede realizar varias tareas con mayor efectividad. Sin embargo, quienes están del otro lado pueden verse afectados por la falta de humanidad de esta tecnología. De acuerdo con lo anterior, la IA podrá sustituir al ser humano solo hasta el punto en que las relaciones interpersonales se vean afectadas.

Para las empresas emergentes, la IA se convierte en una herramienta que facilita y acelera procesos. Según algunas publicaciones recientes, las empresas emergentes tienden a usar IA para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real, comprender el mercado y analizar los datos de los clientes más rápidamente, reaccionando oportunamente a las necesidades de los consumidores.

Sin embargo, estas ventajas también vienen acompañadas de limitaciones. Aunque la IA promete optimizar procesos y mejorar la competitividad, su desarrollo en las empresas emergentes suele enfrentar altos costos en fases como implementación y mantenimiento, así como la necesidad de contar con personal técnico especializado para su operación. Esto representa una dificultad mayor, ya que al ser la IA un tema tan reciente, el personal especializado es escaso, lo que conlleva costos elevados y complejos de gestionar para este tipo de empresas.

Las empresas emergentes enfrentan varios obstáculos para el acceso a la IA, afectando su capacidad para competir en un mercado cada vez más digitalizado. Si bien al mencionar obstáculos de acceso a la IA, el primer componente que se menciona son los altos costos en la implementación y el mantenimiento de la IA, también es necesario reconocer que la falta de infraestructura y conocimiento técnico pueden convertirse en grandes limitantes para su uso eficiente.

Según el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2019), '*Artificial Intelligence in Society*', las grandes organizaciones tienen mayores recursos y han fortalecido sus capacidades para invertir en la IA, lo que claramente generará una ventaja competitiva para las empresas emergentes. Esto, sin duda, genera una brecha digital significativa, especialmente en la innovación. Si en algún momento la adopción de la IA se convierte en un diferenciador del mercado sin duda las empresas emergentes se verán envueltas en un ciclo de exclusión y desigualdad.

Un estudio de *McKinsey* (2021) reveló que el 27% de las empresas globales que emplean IA generan al menos un 5% de sus ingresos gracias a esta tecnología, destacando su impacto en la reducción de costos en áreas clave como el desarrollo de productos y el marketing. Sin embargo, esta estadística también evidencia la necesidad de fortalecer su implementación en las etapas iniciales de los negocios, donde con frecuencia prevalecen la desorientación y la falta de estructura.

Ante estas oportunidades y desafíos, surge la necesidad de investigar ¿cuál es el rol de la inteligencia artificial en el desarrollo de ventajas competitivas para las empresas emergentes?

2.3 Justificación del problema

Mediante esta investigación se busca dar a conocer cómo la IA se está convirtiendo en una herramienta fundamental para impulsar el crecimiento y la competitividad de las empresas emergentes en un mundo globalizado, que cada vez es más complejo por las exigencias del mercado y los constantes cambios que se presentan en el entorno, poniendo a prueba a las empresas emergentes en su capacidad para innovar y optar por hacer uso de las nuevas tecnologías que han evolucionado de forma constante hasta el día de hoy.

Además, a través de una revisión y análisis de la bibliografía disponible, se detalla cómo la IA ha transformado la forma en la que las organizaciones operan y cuáles son las oportunidades y retos a los que se enfrentan las empresas emergentes al momento de implementar la IA como un nuevo factor de producción.

Cabe destacar que, en los últimos años la IA ha impactado diferentes industrias y sectores económicos a nivel mundial, especialmente en los países desarrollados, brindando a las empresas la oportunidad de automatizar tareas rutinarias ejecutadas por el ser humano hasta la toma de decisiones acertadas basadas en el análisis y comprensión de grandes volúmenes de datos. Además, ha permitido crear nuevos modelos de negocio para las organizaciones, lo que hace que, cada vez estás, independientemente de su tamaño, sector, razón social, etc., vean la necesidad de hacer uso de esta tecnología para optimizar sus operaciones, reducir costos y mejorar su eficiencia (Valera, 2023).

Finalmente, para las empresas emergentes que se encuentren dispuestas a transitar hacia una mejor forma de hacer negocios en una era digital, la IA es un aliado clave que les permitirá mejorar su crecimiento e innovación, dado que, esta tecnología está tomando relevancia cada vez más en el mundo empresarial. No obstante, así como esta tecnología presenta oportunidades, también presenta retos al momento de una organización optar por la implementación de la IA, por lo que para ello, es fundamental desarrollar una buena gestión por parte de los gerentes, líderes de las diferentes áreas, expertos en esta rama y demás grupos de interés, para que hagan frente a estos retos con el desarrollo de diferentes estrategias y además, se adelanten a los avances tecnológicos futuros (Instituto Federal de Telecomunicaciones [ift], 2024).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Identificar el rol de la inteligencia artificial como ventaja competitiva en las empresas emergentes.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar una revisión bibliográfica para identificar las aplicaciones actuales de la inteligencia artificial en empresas emergentes.
- Identificar las tecnologías de inteligencia artificial que apoyan las oportunidades de creación de ventajas competitivas en empresas emergentes.
- Describir los principales retos de implementar inteligencia artificial en las empresas emergentes.
- Proponer recomendaciones y sugerencias para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en empresas emergentes.

4. Metodología

Para el desarrollo de la siguiente monografía, se deben implementar estrategias metodológicas que permitan recolectar, analizar y justificar la información relacionada con el tema de estudio y de esta manera, cumplir con los objetivos propuestos anteriormente. A continuación, se da a conocer el paso a paso de cómo se abordará el estudio de investigación:

4.1 Tipo de investigación

La investigación de este estudio es de tipo descriptiva, dado que, según Castillero Mimenza (2017) “el objetivo de este tipo de investigación es únicamente establecer una

descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de éste”, tal como se busca con el tema de investigación de esta monografía, el cual, parte de la recopilación de información extraída de fuentes relevantes que permitan describir la historia y evolución de la IA, su definición, sus avances, su aplicación en las diferentes áreas funcionales de la empresa para identificar cómo contribuyen en la generación de ventaja competitiva y cuáles son las principales oportunidades y retos al momento de las empresas emergentes querer implementar esta tecnología.

4.2 Enfoque de la investigación

El enfoque es de tipo cualitativo. Según Ortega (s.f.) “la investigación cualitativa se refiere a la investigación que se centra en la recopilación y el análisis de palabras (escritas o habladas) y datos textuales”, es decir, se recopila información sobre el tema de investigación publicada en diferentes fuentes de información confiables y pertinentes para el caso de estudio.

Por otra parte, cabe aclarar que, la información disponible es de tiempo reciente, ya que, como bien se sabe, la IA es una herramienta relativamente nueva y ha venido evolucionando constantemente, lo que ha permitido su aplicación en algunos campos de las organizaciones para automatización de procesos y mejora de la eficiencia. No obstante, con la crisis de la Pandemia, se agudizó la investigación y desarrollo de esta tecnología, llevando a generar avances en este campo significativos para la humanidad e impactando la forma en que operan las organizaciones de diversos sectores.

4.3 Fuentes de investigación

Las fuentes secundarias son las usadas para alcanzar los objetivos de esta investigación. Este tipo de fuentes permiten entrar a conocer la información sobre el tema de estudio consignada en libros, artículos de revistas, blogs, informes, páginas web, trabajos de grado, entre otras.

5. Marco referencial

5.1 Marco teórico

En el presente apartado se darán a conocer las teorías que están estrechamente relacionadas con el proyecto de investigación enfocado en el rol de la IA para generar ventaja competitiva en empresas emergentes.

A lo largo de la historia, la sociedad ha atravesado por diferentes cambios a nivel mundial que se han presentado a través de la primera, segunda, tercera y cuarta revolución industrial; esta última también denominada industria 4.0, la cual, “...es el resultado del dinamismo de las tecnologías y de la combinación de sistemas digitales y físicos para mejorar la calidad de vida del ser humano” (Universidad Sergio Arboleda, s.f.). En este sentido, el ser humano se ha visto inmerso en un escenario digitalizado que lo impulsa a desarrollar habilidades y conocimientos para optar por hacer uso y darles un mejor aprovechamiento a las nuevas tecnologías emergentes en el desarrollo de sus actividades cotidianas.

Russell & Norvig (2004, p.1), dan a entender que, la IA es una de las nuevas tecnologías presentes en la actualidad y resaltan que es una ciencia que se ha venido estudiando desde hace unas décadas atrás, caracterizada desde sus inicios por ser un campo que emula las capacidades mentales o la inteligencia del ser humano; es decir, mediante la creación, desarrollo y uso de algoritmos, los sistemas o máquinas tienen la capacidad de

captar, razonar, y emitir información tal cual como lo hace una persona. Así pues, “la inteligencia es una facultad cognoscitiva que facilita el entendimiento y sobre ella se impulsa la capacidad de la interpretación y de la razón” (Omil, 2019).

Por otra parte, Omil (2019) expone los factores comunes asociados entre la Inteligencia humana (en adelante, IH) y la IA:

El factor crítico de la inteligencia humana está en la interpretación de la realidad, mientras que la inteligencia artificial tiene como factor de avance la eficacia y eficiencia en la interpretación de la realidad. Existen procesos comunes entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial, fundamentalmente los procesos de percepción, selección, asociación, asimilación, predicción y control inherentes al razonamiento humano, es decir la inteligencia humana (IH).

Entonces, en el planteamiento anterior, se entiende que la IA sigue las mismas funciones que desarrolla la IH, pero con la diferencia de que, lo hace de manera más rápida y segura, lo que da paso a una respuesta más asertiva ante una determinada situación en menor tiempo por parte de sistemas o máquinas que trabajan de manera automática. También, cabe resaltar que la IA cuenta con sensores o interfaces tecnológicas que le permiten captar información del entorno externo, procesarla y generar respuesta para emitirla de nuevo al entorno. Su forma de aprendizaje es de manera automática desarrollada a partir del análisis de información contenida en las bases de datos (Omil, 2019).

El ser humano cuenta con órganos sensoriales que le permiten captar estímulos del entorno externo para luego, enviarlos al sistema nervioso que se encarga de recibir y procesar la información emitida por estos órganos, generando al fin de cuentas, una respuesta de nuevo al entorno. No cabe duda entonces que la IA se basa en el modelo de operar de la IH,

logrando que, con los constantes avances informáticos, esta tecnología llegue a compararse e incluso a superar la inteligencia del ser humano en un futuro cercano.

Sin embargo, hacer que una máquina tenga la capacidad de simular el pensamiento humano y dar respuesta a una serie de preguntas para lograr aprobar la prueba propuesta por Alan Turing en el año 1950, no es una tarea fácil de desarrollar, por lo cual, es necesario de que el sistema o la máquina cuente con una serie de capacidades que Russell y Norvig (2004) describen a continuación:

Procesamiento de lenguaje natural que le permita comunicarse satisfactoriamente en inglés.

Representación del conocimiento para almacenar lo que se conoce o siente.

Razonamiento automático para utilizar la información almacenada para responder a preguntas y extraer nuevas conclusiones.

Aprendizaje automático para adaptarse a nuevas circunstancias y para detectar y extrapolar patrones. (p.3)

Por otra parte, Russell & Norvig (2004) afirman que, con la creación de la prueba Global de Turing, se pasó a requerir de un sistema o máquina dotado de “**Visión computacional** para percibir objetos” y de “**Robótica** para manipular y mover objetos” (p.3). Esto con el objetivo de complementar las capacidades descritas anteriormente para así, asemejarse al **comportamiento humano** y hacer frente al **enfoque de la Prueba de Turing**.

Russell & Norvig (2004) por su parte también describen el **enfoque del modelo cognitivo**, haciendo hincapié en la IA y su forma de pensar como lo hace un humano a través de la mente, un sistema que permite el procesamiento de la información y que se ha venido replicando en los sistemas y máquinas. Por otro lado, de acuerdo con los autores, el **enfoque de las «leyes del pensamiento»** también se le atribuyen a la IA, para que cuente con la

capacidad de poseer un pensamiento racional tal como lo posee el ser humano y que lo diferencia de los animales en su capacidad de pensar y razonar ante una determinada situación antes de tomar una decisión o llevar a cabo una acción (p.4).

De igual manera, no cabe duda de que, así como el ser humano cuenta con un pensamiento racional, también tiene el potencial para actuar de forma racional. Russell & Norvig (2004) dan cuenta del **enfoque del agente racional**, en donde señalan que, “un agente es algo que razona (agente viene del latín agere, hacer)” (p.5). No obstante, además de hacer o llevar a cabo acciones, los sistemas o máquinas con IA deben actuar por sí solos, estar al tanto de lo que sucede en el entorno y adaptarse a él, operar de forma constante, al igual que, alcanzar los diferentes objetivos propuestos de la mejor manera posible, aun cuando se presenten inconvenientes e incertidumbre.

A pesar de los desafíos que parecen imposibles de alcanzar por la IA, sectores como el comercio electrónico, la salud y los servicios financieros han demostrado el potencial de la IA para transformar modelos de negocio. Herramientas como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural están permitiendo a las empresas emergentes mejorar la experiencia del cliente y optimizar cadenas de suministro, generando un impacto positivo en su rentabilidad y crecimiento sostenible. Según Forbes (Feldman, 2024), la IA domina la lista de las 25 empresas emergentes respaldadas por capital de riesgo con más probabilidades de alcanzar una valoración de mil millones de dólares, destacando su papel en la innovación y eficiencia operativa.

En definitiva, la IA no es más que una tecnología disruptiva en la actualidad, la cual cuenta con la capacidad de desarrollar tareas que hasta hace un tiempo eran únicas de llevar a cabo por el ser humano gracias a su capacidad de razonamiento y conducta con las que cuenta este ser único en la tierra y que lo diferencian de las especies animales. Hoy, esta nueva

tecnología está emulando estas capacidades, pasando de ser algo inimaginable de poder alcanzar a algo que ya se está viviendo en pleno siglo XXI y que aún continúa en constantes avances.

5.2 Marco conceptual

El presente marco conceptual reúne los conceptos clave que sustentan la investigación sobre el uso de la IA como herramienta para generar ventajas competitivas en empresas emergentes. En esta sección se definen y relacionan las nociones centrales de la IA, sus tipos, tecnologías, las características de las empresas emergentes, el concepto de ventaja competitiva, las áreas de aplicación de la IA en la dinámica empresarial y las consideraciones éticas asociadas a su implementación.

Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial es un campo de la informática que busca crear sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el razonamiento, aprendizaje, creatividad y capacidad de planear (Parlamento Europeo, 2021).

De acuerdo con Rouhiainen (2018), la IA permite que las máquinas aprendan de datos y utilicen ese aprendizaje para tomar decisiones de manera similar a los seres humanos.

Nayak (2023), citado en el blog EGADE Business School, la describe como un conjunto de técnicas de software que combinan algoritmos y modelos matemáticos complejos para resolver tareas antes exclusivas de la inteligencia humana. Gates (2023) agrega que se trata de modelos creados para resolver problemas específicos o brindar servicios concretos.

A pesar de las múltiples definiciones, existe consenso en que la IA implica la capacidad de las máquinas para aprender, adaptarse y tomar decisiones informadas con

autonomía creciente. Sin embargo, no hay una definición única y exacta, reflejando la complejidad y dinamismo del campo.

Tipos de IA según su nivel de inteligencia: (Coppola, 2023; Navarro, 2024)

presentan los siguientes tipos:

- **IA Débil (o Estrecha):** Diseñada para tareas específicas, sin capacidad de adaptarse a otras funciones.
- **IA Fuerte (o General):** En desarrollo, se aspira a que alcance habilidades cognitivas similares a las humanas (comprensión, razonamiento, creatividad).
- **Superinteligencia Artificial (ASI):** Hipotética capacidad de superar la inteligencia humana, resolviendo problemas complejos con mayor rapidez y eficiencia.
- **Máquinas Reactivas:** Sistemas básicos que responden a estímulos inmediatos sin memoria de experiencias pasadas.
- **Máquinas con Memoria Limitada:** Pueden aprender de datos históricos en el corto plazo, pero su capacidad es limitada.
- **Teoría de la Mente:** IA en desarrollo capaz de entender y predecir comportamientos y estados mentales en su entorno.
- **Autoconciencia:** Hipotética IA que se reconocería a sí misma como una entidad independiente con capacidad de decisión.

Tecnologías de IA:

- **Redes Neuronales Artificiales:** Modelos inspirados en el cerebro humano que procesan datos en capas, detectando patrones (International Business Machines, s.f.).
- **Aprendizaje Automático (Machine Learning):** Subcampo que permite a las máquinas aprender de datos y mejorar su rendimiento sin programación explícita (Da Silva et al., 2021).

- **Aprendizaje Profundo (Deep Learning):** Utiliza redes neuronales profundas para analizar grandes volúmenes de datos y resolver problemas complejos (Rouhiainen, 2018).
- **Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP):** Permite que las máquinas comprendan y generen lenguaje humano, escrito u oral (Del Socorro Bernardos, 2007).
- **Robótica:** Integración de IA en máquinas capaces de interactuar con el entorno físico, realizar tareas complejas y aprender de sus experiencias (Universidad Europea, 2023).
- **Sistemas Expertos:** Emulan el razonamiento de expertos humanos en dominios específicos, resolviendo problemas complejos (Badaró et al., 2013).
- **Algoritmos Genéticos:** Inspirados en la evolución biológica, buscan soluciones óptimas o cercanas al óptimo en problemas complejos (Pereira, 2018).
- **Representación del Conocimiento:** Trata de estructurar información del mundo para que la IA la use en tareas complejas (Académica Lab, s.f.).
- **Reconocimiento de Patrones:** Identifica y clasifica patrones en datos para agrupar y comprender información (Centro Europeo de Postgrado, s.f.).
- **IA Generativa:** Crea contenido nuevo (texto, imágenes, música, código) indistinguible de producciones humanas (Corredera, 2023).

Transformación digital e IA:

La IA actúa como catalizador de la transformación digital, entendida como la integración de tecnologías digitales en todos los aspectos de la empresa (Jones, 2024). Al hacerlo, las organizaciones logran adaptarse rápidamente al entorno competitivo y responder a las demandas del mercado (Botín, 2022).

Unidad de Procesamiento de Gráficos (UPG)

“La unidad de procesamiento de gráficos (GPU) es un circuito electrónico que puede realizar cálculos matemáticos a alta velocidad” (Amazon Web Services, s.f.).

Unidad de Procesamiento Tensorial (TPU)

Según Google Cloud, “Las unidades de procesamiento tensorial (TPU) son circuitos integrados personalizados específicos de aplicaciones (ASIC) de Google que se utilizan para acelerar las cargas de trabajo de aprendizaje automático” (s.f.).

Empresas emergentes

Las empresas emergentes son organizaciones jóvenes, con modelos de negocio escalables y orientadas al crecimiento rápido e innovador en entornos de alta incertidumbre (Blank & Dorf, 2012; Ries, 2011). Se caracterizan por:

- **Innovación:** Proponen soluciones novedosas, alterando el mercado existente o creando nuevos nichos.
- **Escalabilidad:** Crecen sin necesidad de incrementar costos proporcionalmente.
- **Agilidad:** Se adaptan y pivotan fácilmente según las condiciones cambiantes del entorno.

Estas características hacen a las empresas emergentes candidatas ideales para adoptar IA, pues no están limitadas por infraestructuras legadas y pueden aprovechar tecnologías emergentes para generar diferenciación.

Ventaja competitiva

La ventaja competitiva es la capacidad de una organización para ofrecer más valor o menores costos que sus competidores, manteniendo un desempeño superior a lo largo del tiempo (Barney, 1991; Porter, 1985). Desde la perspectiva de la Visión Basada en Recursos (en adelante, RBV), la ventaja competitiva surge cuando la empresa posee recursos valiosos, raros, difíciles de imitar y organizados (VRIO), y la IA puede convertirse en uno de esos recursos estratégicos. La cadena de valor (Porter, 1985) también facilita entender cómo la IA optimiza actividades clave y de apoyo, potenciando la diferenciación y eficiencia empresarial.

Business Angels o Inversores ángeles

Son personas naturales o jurídicas que buscan compañías emergentes que se destaquen por poseer un modelo de negocio innovador para invertir su dinero a cambio de tener una participación accionaria y obtener ganancias en un mediano plazo. Además, aportan sus conocimientos con base a sus experiencias, al igual que, contactos para ayudar a impulsar el crecimiento de la empresa emergente (Impulsa Empresa, s.f.).

Bootcamp

“Un bootcamp es una metodología intensiva de estudio enfocada a adquirir conocimientos prácticos y específicos relacionados con el desarrollo de software” (Santander Open Academy, 2021).

Picth

Es catalogada como una breve presentación de parte de una empresa, en donde, expone ante un jurado sobre su idea o modelo de negocio (Marcos, 2024).

Demo Day

“El Demo Day es un evento en el que emprendedores y startups presentan sus productos, servicios o proyectos a una audiencia de inversionistas, potenciales clientes, medios de comunicación y otros interesados” (Ecosistema Startup, 2024).

5.3 Antecedentes

5.3.1 Marco histórico y evolución de la IA

Entrar a recorrer la historia y evolución de la IA permite tener una experiencia única e inigualable sobre esta rama de la informática que ha tenido grandes acontecimientos para la humanidad desde sus inicios hasta la actualidad. Además, aparte de conocer los avances de esta rama, se fomenta el pensamiento crítico sobre los beneficios e implicaciones que trae consigo la aplicación de la IA en diversos campos, así como también, la generación de una visión a futuro que permitirá anticiparse a los avances tecnológicos que cada día tienden

hacia un crecimiento exponencial. A continuación, se presentan algunos hitos clave de la historia de la IA:

1950: Alan Turing publica *Computing Machinery and Intelligence*. En el artículo, Turing, famoso por haber descifrado el código ENIGMA de los nazis durante la Segunda Guerra Mundial, propone responder a la pregunta "¿pueden pensar las máquinas?". e introduce la Prueba de Turing para determinar si una computadora puede demostrar la misma inteligencia (o los resultados de la misma inteligencia) que un humano. El valor de la prueba de Turing ha sido objeto de debate desde entonces.

1956: John McCarthy acuña el término "inteligencia artificial" en la primera conferencia de IA en el Dartmouth College. (Posteriormente, McCarthy inventaría el lenguaje Lisp). Ese mismo año, Allen Newell, JC Shaw y Herbert Simon crearon *Logic Theorist*, el primer programa de software de inteligencia artificial que funcionó.

1967: Frank Rosenblatt crea el Mark 1 Perceptron, la primera computadora basada en una red neuronal que "aprendió" mediante prueba y error. Apenas un año después, Marvin Minsky y Seymour Papert publican un libro titulado *Perceptrons*, que se convierte en el trabajo de referencia en redes neuronales y, al menos por un tiempo, en un argumento contra futuros proyectos de investigación de redes neuronales.

1980: Las redes neuronales que utilizan un algoritmo de retropropagación para entrenarse a sí mismas se utilizan ampliamente en aplicaciones de IA.

1997: El sistema Deep Blue de IBM vence al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, en una partida de ajedrez (y revancha).

2011: IBM Watson vence a los campeones Ken Jennings y Brad Rutter en Jeopardy!

2015: La supercomputadora Minwa de Baidu usa un tipo especial de red neuronal profunda, llamada red neuronal convolucional, para identificar y categorizar imágenes con una mayor precisión que el promedio humano.

2016: El programa AlphaGo de DeepMind, impulsado por una red neuronal profunda, vence a Lee Sodol, el campeón mundial de Go, en un partido de cinco juegos. La victoria es significativa dado el gran número de movimientos posibles a medida que el juego progresa (¡más de 14,5 billones después de solamente cuatro movimientos!). Más tarde, Google compró DeepMind por USD 400 millones. (International Business Machines [IBM], s.f.)

Por otro lado, la evolución de la IA ha sido de forma continua a lo largo del tiempo. “En sus inicios, en la década de 1950, la IA se centraba en el desarrollo de programas capaces de realizar tareas específicas, como jugar ajedrez o resolver problemas matemáticos complejos” (Blanco Bejarano, 2024). De acuerdo con este mismo autor, años más tarde, entre los años 60 y 70, surgieron los sistemas expertos, los cuales, funcionaban mediante la programación de un conjunto de reglas y conocimientos especializados en un área en específico para así, permitirle a la máquina tomar decisiones y dar soluciones con base a la información suministrada.

En 1980, con la mejora del hardware y con el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático (*machine learning*), se permitió a las máquinas aprender de los datos de una forma autónoma y mejorar su rendimiento con base a la experiencia en determinadas tareas sin la necesidad de ser programadas para ejecutarlas.

En cuanto a los avances recientes, se ha evidenciado el desarrollo del aprendizaje profundo, o también denominado '*Deep learning*', el cual, cuenta con redes neuronales profundas que se caracterizan por tener el potencial de acceder a una mayor cantidad de datos (*Big Data*) y procesarlos de manera más avanzada que si se compara con el aprendizaje automático. Dentro de los avances que ha traído consigo el aprendizaje profundo se encuentran: la visión por computadora, el reconocimiento de voz y el procesamiento del lenguaje natural (PLN). (Blanco Bejarano, 2024)

Según Blanco Bejarano (2024), se espera que, en un futuro, se pueda transitar hacia la IA general (AGI), una IA con capacidades cognitivas generalizadas iguales o inclusive superiores a las de los seres humanos. Esta evolución de IA da muestra de hasta donde se ha llegado con los avances en sistemas cada vez más inteligentes y ágiles capaces de imitar al ser humano en la forma en que analiza, procesa y toma decisiones con base a la información que obtiene.

No obstante, así como se han obtenido logros notables con el uso de la IA en la sociedad y en organizaciones de diversos sectores, también se debe tener en cuenta los desafíos al momento de pretender optar por hacer uso de esta herramienta tecnológica para así, buscar la manera de abordarlos y garantizar la confianza y la seguridad en la IA.

5.4 Marco legal

La IA ha surgido como una tecnología disruptiva que presenta múltiples desafíos éticos y legales. Para las empresas emergentes representa no solo oportunidades para generar ventajas competitivas, sino también una necesidad de establecer la manera en que podrán adoptar la IA. El marco legal es fundamental para garantizar que el desarrollo y el uso de la

IA se haga bajo las normas establecidas respetando los derechos fundamentales y cumplimiento con la normativa vigente.

Regulaciones internacionales sobre la IA

Reglamento General de Protección de Datos (GDPR)

El Reglamento General de Protección de Datos (en adelante, GDPR, por sus siglas en inglés) es una normativa de la Unión Europea que entró en vigor en mayo de 2018 (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2016). Establece el marco legal para la protección de datos personales y debe ser tenida en cuenta por cualquier entidad que procese datos de ciudadanos de la Unión Europea. Este reglamento tiene implicaciones significativas que pueden abarcar las empresas emergentes:

- **Consentimiento:** Las empresas deben obtener el consentimiento explícito de los usuarios para procesar sus datos y explicar claramente cómo serán utilizados estos datos: (Artículo 7, GDPR) (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2016).
- **Derecho de supresión («el derecho al olvido»):** Los ciudadanos tienen el derecho a solicitar la eliminación de sus datos personales. (Artículo 17, GDPR) (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2016).
- **Decisiones individuales automatizadas, incluida la elaboración de perfiles:** Establece restricciones sobre las decisiones basadas en procesamiento automático, incluido el perfilado, que puedan tener efectos jurídicos o afecten significativamente al individuo Artículo 22, GDPR) (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2016).

Propuesta de Reglamento de la UE sobre Inteligencia Artificial (Ley de IA)

En abril de 2021, la comisión europea presenta una propuesta de reglamentación para regular la IA, esta propuesta ha sido conocida como la Ley de Inteligencia Artificial y busca establecer un enfoque basado en los posibles riesgos, clarificando las aplicaciones del AI en tres niveles:

- **Riesgo inaceptable:** Sistemas de IA que representen una amenaza significativa para la seguridad, los medios de vida y los derechos fundamentales de las personas, tales como los sistemas de puntuación social utilizados para discriminar a individuos de manera perjudicial. Es importante recalcar que también se incluyen personas en situaciones de vulnerabilidad, como menores de edad o personas con discapacidad. (European Commission, 2021, Artículo 5).
- **Riesgo alto:** Obligaciones estrictas para los sistemas de IA que son utilizados en infraestructuras críticas educación, empleo, servicios públicos, aplicación de la ley y otros sectores sensibles (European Commission, 2021, Artículo 6 y 7).
- **Riesgo limitado y mínimo:** Establecer los requisitos de transparencia para aplicaciones de menor riesgo, como sistemas Chatbots o asistentes virtuales. Estas aplicaciones deben informar a los usuarios que están interactuando con una IA, esto promueve la transparencia en el uso de la tecnología (European Commission, 2021, Artículo 52).

El cumplimiento de esta reglamentación es clave para las empresas emergentes que desarrollen actividades en las regiones donde esta normativa esté vigente. La implementación adecuada de sistemas que se desarrollan con IA requiere que las empresas realicen evaluaciones técnicas rigurosas y se aseguren de cumplir con los estándares legales establecidos. Además, es importante identificar los posibles riesgos asociados al uso de la IA

y establecer estrategias efectivas de mitigación que no sólo reduzcan los impactos negativos, sino que también fomenten la confianza en los usuarios.

Estados Unidos

El marco legal de la IA en Estados Unidos ha evolucionado significativamente en los últimos años, con iniciativas de regulación tanto a nivel federal como estatal, estas iniciativas buscan adobar desafíos y oportunidades que representa la implementación de la IA:

Iniciativas Federales:

- **Orden Ejecutiva sobre IA (2023):** El 30 de octubre de 2023, el presidente Joe Biden emitió una orden ejecutiva destinada a regular el desarrollo y uso de la IA. Esta orden ejecutiva establece estándares para infraestructuras críticas, mejora de ciberseguridad mediante IA y aplicación de leyes de protección al consumidor. Además, promueve la transparencia del contenido generado por la IA. identificándose mediante marcas de agua
- **Plan para una Declaración de Derechos de la Inteligencia Artificial" (*Blueprint for an AI Bill of Rights*):** es una iniciativa de la Casa Blanca que establece cinco principios fundamentales para guiar el diseño y uso de sistemas automatizados, con el fin de proteger los derechos del público estadounidense en la era de la IA: Sistemas Seguros y Eficaces, Protección contra la Discriminación Algorítmica, Privacidad de los Datos, Notificación y Explicación, y Alternativas Humanas y Respaldo. Estos principios guían el diseño y uso de sistemas automatizados para proteger los derechos del público en la era de la IA.

Iniciativas sectoriales

Ley de Auditoría de Sesgos en Nueva York (2023): Desde el 5 de julio de 2023, Nueva York implementó ley que regula el uso de herramientas automatizadas en procesos de selección de personal esto con el fin de prevenir sesgos raciales y de género. Esta ley exige que los programas informáticos utilizados para contratación, basados en aprendizaje automático o IA, deben ser sometidos a auditorías externas para garantizar que no presenta discriminación en sus resultados.

Ley ELVIS en Tennessee (2024): Ley aprobada en marzo de 2024, encaminada a proteger los derechos de los artistas frente al uso no autorizado de sus voces e imágenes utilizando tecnologías avanzadas como la IA.

La IA según la UNESCO:

La UNESCO reconoce el potencial que representa la IA en el sector empresarial y ha generado iniciativas que buscan la implementación de la IA de una forma ética dentro del sector. Una de las principales acciones es la creación del **Consejo Empresarial para la Ética de la IA**, el cual surge de la colaboración entre la UNESCO y las empresas de América Latina involucradas en el desarrollo o uso de la IA. Este consejo reúne a las empresas buscando que intercambien y promuevan prácticas éticas en la industria de la IA.

Asimismo, la UNESCO ha firmado acuerdos de colaboración con empresas líderes en el sector tecnológico para fomentar un uso responsable de la IA. Entre estos se destaca el acuerdo entre la UNESCO y Microsoft, firmado en febrero de 2023, este acuerdo busca promover e implementar los principios de la recomendación sobre la Ética de la IA en el sector privado, este acuerdo destaca la importancia de una IA inclusiva, ética y sostenible que no deje de lado las personas.

Estas iniciativas muestran compromiso desde la UNESCO y el sector empresarial por el buen desarrollo de la IA, teniendo en cuenta los alcances y efectos que pueda tener en los seres humanos.

Regulaciones Nacionales en Colombia

La IA actualmente está revolucionando el sector empresarial en Colombia, impulsando en gran medida a empresas emergentes las cuales se caracterizan por su innovación tecnológica. Con el fin de generar un uso ético y responsable de la IA, el país se encuentra desarrollando su reglamentación. Esta reglamentación busca encontrar un equilibrio entre la innovación de estas tecnologías y la protección de los derechos de los ciudadanos creando un entorno en el cual las empresas emergentes crezcan sin dejar de lado los estándares éticos y legales.

De igual manera es importante reconocer que Colombia presenta un interés en la adopción de tecnologías, según una encuesta realizada por Ipsos, el 64% de los encuestados aprueban los beneficios de la IA, este porcentaje se encuentra por encima de países como Brasil, Argentina y Chile; pero por debajo de Perú y México.

Figura 1

Aprobación de los beneficios de la inteligencia artificial en América Latina.



Nota. Figura tomada de Statista (2023).

Políticas y estrategias nacionales sobre IA

Hoja de Ruta en Inteligencia Artificial (2024): En febrero de 2024, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación presentó una hoja de ruta que define los lineamientos para avanzar hacia el desarrollo de políticas y estrategias de implementación de la IA en Colombia. Esta hoja de ruta presenta objetivos claros para proyección a Colombia como un país líder en la adopción ética y sostenible de la IA, cuenta con cinco ejes estratégicos para su adopción: Ética y Gobernanza de la IA Educación, Investigación e Innovación en IA, Industrias Innovadoras y Emergentes en IA, Datos y Organizaciones en IA, Privacidad, Ciberseguridad y Defensa en IA.

La hoja de ruta para la adopción ética y sostenible de la IA en Colombia presenta grandes beneficios al sector empresarial al facilitar la integración de tecnologías avanzadas, entre ellos se destaca la adopción de principios éticos y sostenibles que aseguran transparencia, responsabilidad social y cumplimiento normativo, fortaleciendo la confianza de los consumidores y el impacto positivo en la sociedad. También impulsa el desarrollo de habilidades en IA, fomenta la colaboración entre los sectores público y privado y apoya la inclusión de MiPymes e industrias emergentes, ayudándolas a adoptar estas tecnologías de manera accesible y equitativa, lo que contribuye a la competitividad empresarial y al crecimiento sostenible.

Conpes 4144

El 15 de febrero de 2025, el Gobierno de Colombia aprobó el documento CONPES de Política Nacional de Inteligencia Artificial, con el objetivo de impulsar la investigación, el desarrollo y la adopción ética y sostenible de sistemas de IA. Este documento destaca la necesidad de fortalecer las capacidades del país en investigación, desarrollo, adopción y aprovechamiento de la IA, con el propósito de impulsar la transformación social y económica.

Para ello, la política identifica seis ejes estratégicos clave relacionados con los componentes habilitadores de la IA, involucra a diversas entidades gubernamentales y contempla la ejecución de 106 acciones hasta el año 2030, con una inversión aproximada de 479.273 millones de pesos. Este presupuesto está destinado a robustecer la infraestructura tecnológica, fomentar la investigación y desarrollar el talento digital, generando un entorno propicio para que las empresas emergentes accedan a recursos y conocimientos esenciales en el ámbito de la IA.

Además, la política busca incentivar la adopción de sistemas de IA en el sector empresarial, lo que podría traducirse en ventajas competitivas y en la apertura de nuevos mercados para las empresas emergentes. Al integrarse en este ecosistema fortalecido, estas organizaciones podrán innovar con mayor rapidez y ofrecer soluciones tecnológicas avanzadas, contribuyendo al crecimiento económico y a la transformación digital del país.

Sin embargo, el documento también señala las limitaciones actuales de Colombia en la investigación, desarrollo y adopción de sistemas de IA, haciendo hincapié en la necesidad de superar barreras tecnológicas, la escasez de talento digital y las vulnerabilidades persistentes. Asimismo, propone medidas para mitigar los riesgos asociados con la IA, como el desplazamiento laboral, la vulneración de la privacidad y el incremento de la desigualdad, promoviendo la equidad, la inclusión y la sostenibilidad ambiental.

Legislación y normativas específicas

Marco ético para la IA en Colombia (2021): Este documento establece una guía no obligatoria ("soft law") para la implementación ética de la IA en Colombia. Si bien este documento presenta nueve principios éticos, tres de ellos se destacan como cruciales en la implementación de IA:

1. **Transparencia y explicación:** Este principio aboga por la apertura y la provisión de información comprensible sobre el diseño, funcionamiento e impacto de los sistemas de IA. La información debe ser accesible tanto para los desarrolladores y usuarios como para los individuos afectados por las decisiones de la IA.
2. **Control humano de las decisiones:** Este principio busca garantizar que los seres humanos mantengan el control sobre las decisiones tomadas por los sistemas de IA, especialmente en las etapas iniciales de implementación.

3. **No discriminación:** Este principio establece que los sistemas de IA no deben generar resultados o respuestas que atenten contra el bienestar de un grupo específico o limiten los derechos de poblaciones históricamente marginadas. Human-in-the-loop).

Este documento constituye un primer paso fundamental para fomentar una ejecución responsable y ética de la IA en el país. La IA sigue siendo un tema controversial dependiendo sus aplicaciones es por esto por lo que es necesario tener lineamientos éticos para su implementación.

Decreto 1263 de 2022: Establece lineamientos y estándares para la transformación digital de la administración pública en el marco de la política de gobierno digital , incluyendo la evaluación de la pertinencia del uso de IA para mejorar la eficiencia operativa y la prestación de servicios del Estado. Este marco no solo busca mejorar los servicios del estado, sino también iniciativas de implementación de tecnologías como IA, big data y datos abiertos.

Si bien, pareciera que estas acciones van dirigidas al sector público, sin duda crean un entorno favorable para las empresas emergentes ya que, al implementarse nuevas tecnologías reglamentadas en el país, las empresas también podrán acceder a sus implementaciones y así mejorar su competitividad.

Protección de datos y privacidad

- **Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales):** Regula el tratamiento de datos personales en Colombia, aspecto crucial en el desarrollo y aplicación de sistemas de IA que manejan información sensible de los ciudadanos. Esta Ley establece el marco para la recolección, almacenamiento, uso, circulación y supresión

de datos personales, garantizando que estos procesos se realicen con el consentimiento previo, expreso e informado del titular de los datos.

Si bien las tecnologías que funciona con IA tienen un funcionamiento específico para la generación de información, es necesario en muchas ocasiones suministrar datos o lineamientos de información para que la IA pueda entregar el resultado esperado, es por esto por lo que todas las tecnologías que usen datos sensibles de los ciudadanos deben enmarcarse en la ley de protección de datos, esto con el fin de no vulnerar la información entregada por los ciudadanos.

El marco legal y ético discutido anteriormente establece las bases para la adopción de tecnologías de IA en las empresas emergentes. Ahora, exploraremos cómo estas tecnologías pueden aplicarse en áreas funcionales clave, maximizando su impacto dentro de los límites regulatorios

Proyectos de ley en trámite

En Colombia, actualmente se han presentado al menos nueve proyectos de ley respecto a las regulaciones de implementación de la IA. Estos proyectos buscan establecer marcos legales y éticos para el buen desarrollo y uso de la IA en el país. A continuación, algunos de los proyectos más destacados

- **Proyecto de Ley 005 de 2024 (Ley de Inteligencia Artificial Ética):** Proyecto de ley presentado en julio de 2024 que busca establecer un marco regulatorio basado en principios generales para la creación y utilización de la IA en Colombia, garantizando su desarrollo y aplicación de manera ética, segura, sostenible y equitativa.

Este proyecto de Ley aborda aspectos críticos y necesarios para la implementación de la IA, tales como: privacidad de los datos, la ciberseguridad, la responsabilidad ética, la sostenibilidad ambiental, la gestión de la obsolescencia tecnológica, la igualdad de género y el impacto de la IA en la salud mental y el bienestar de las personas. Sin duda la prioridad de este proyecto de ley es garantizar y proteger los derechos de los ciudadanos. Actualmente este proyecto se encuentra en trámite legislativo, siendo publicado para su primer debate en la cámara de representantes.

- **Proyecto de Ley 091 de 2023 (Ley sobre uso responsable de la IA):** Esta iniciativa busca definir un marco para el uso responsable de la IA. El objetivo principal de este proyecto de ley es garantizar principios éticos y legales que garanticen seguridad, transparencia, igualdad y equidad para sus usuarios.

La generación de un marco legal para la implementación de la IA en Colombia busca un liderazgo representativo en América Latina, ya que esto genera confianza en los ciudadanos y en los futuros inversionistas, promoviendo un entorno seguro, transparente y ético en el desarrollo de tecnologías con IA.

5.5 Aplicaciones actuales de la IA en empresas emergentes

La adopción de la IA por parte de las empresas emergentes ha experimentado un notable impulso, favorecida por la creciente disponibilidad de herramientas tecnológicas accesibles y la facilidad para integrar algoritmos de aprendizaje automático en diversos procesos empresariales. Estas organizaciones, reconocidas por su flexibilidad y capacidad de adaptación, encuentran en la IA un recurso estratégico que les permite competir con mayor eficacia frente a actores consolidados del mercado.

De acuerdo con el informe *The estate of IA in 2021* de McKinsey & Company (2021), las empresas emergentes que incorporan soluciones de IA en sus operaciones internas y en su

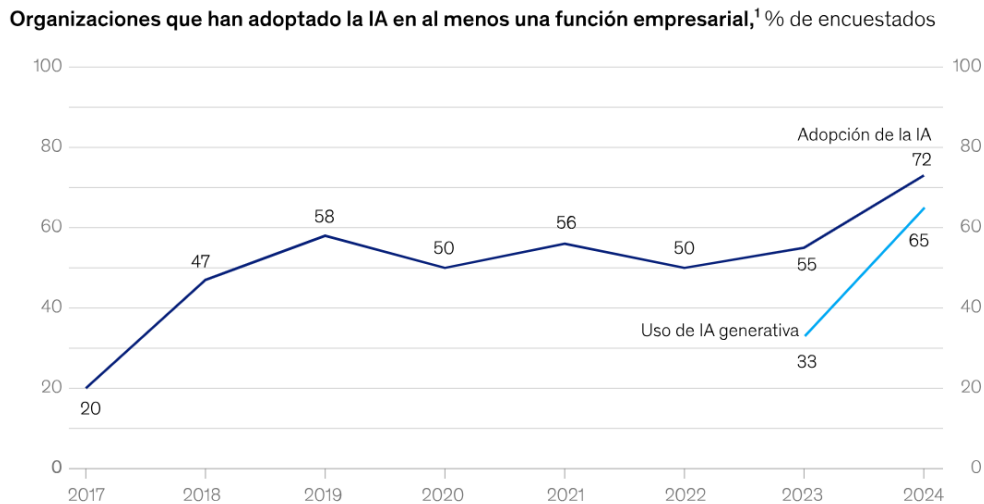
interacción con los clientes logran ventajas significativas, como una mayor personalización de servicios, una toma de decisiones más informada y una optimización sustancial de recursos. Para las empresas emergentes, caracterizadas por su agilidad y recursos limitados, la IA permite analizar datos en tiempo real y optimizar procesos, superando las restricciones típicas de organizaciones con estructuras menos flexibles.

Según la Figura 2, basada en el informe *El estado de la IA a principios de 2024: la adopción de la IA generativa aumenta y comienza a generar valor* (McKinsey & Company, 2024) se evidencia que el 72 % de las organizaciones encuestadas han implementado soluciones de IA, reflejando un creciente impacto estratégico. Además, desde 2017 la adopción de esta tecnología ha mantenido un ritmo ascendente. Un dato notable es la aceleración en la implementación de IA generativa, que pasó del 33 % en 2023 al 65 % en 2024, consolidándola como un factor clave en la transformación digital de diferentes industrias.

La información proviene de una encuesta global realizada entre el 22 de febrero y el 5 de marzo de 2024, en la que participaron 1,363 organizaciones de diversas regiones, sectores y tamaños. De ellas, 981 reportaron uso de IA en al menos una función comercial y 878 confirmaron el empleo habitual de IA generativa. Este despliegue no solo aumentó en alcance geográfico —en 2023 ninguna región superaba el 66 % de adopción, mientras que en 2024 la mayoría superó ese umbral, sino que además el sector de servicios profesionales lidera su implementación, consolidando la IA como una herramienta fundamental en la estrategia empresarial.

Figura 2

Organizaciones que han adoptado la IA en al menos una función empresarial.



Nota. Figura tomada de McKinsey & Company (2024).

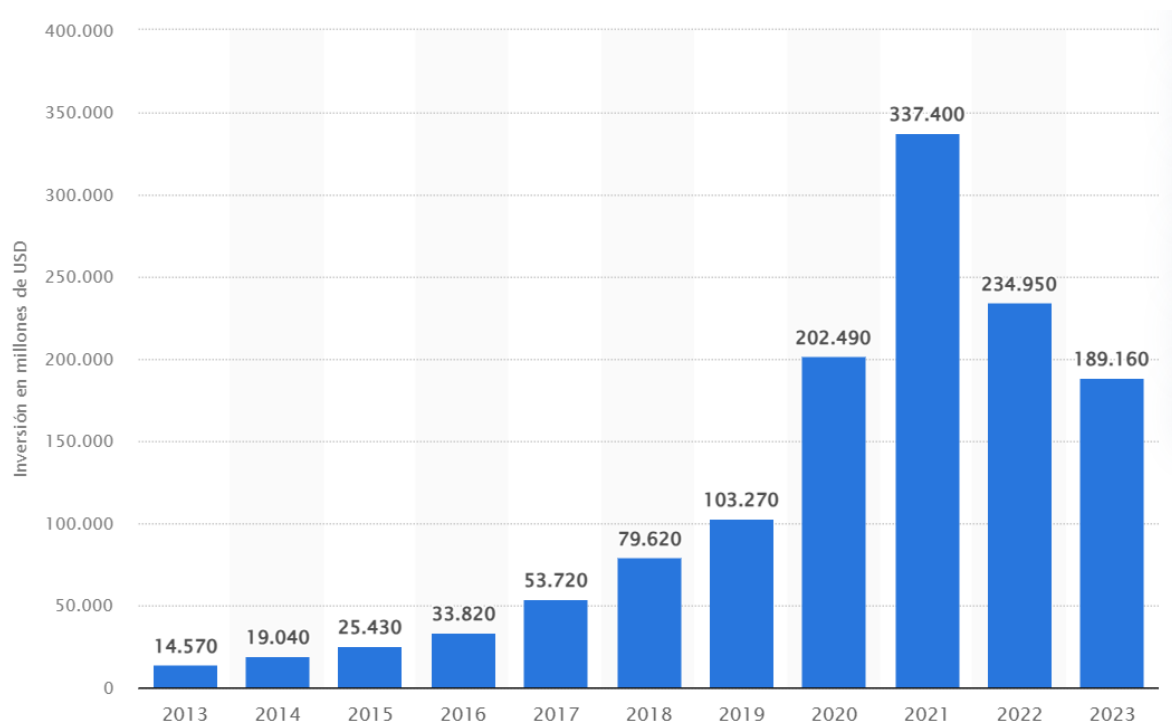
La creciente adopción de la IA, no solo se refleja en la expansión global de estas soluciones, sino también en el incremento sostenido de la inversión empresarial destinada a su desarrollo. Este panorama, marcado por la incorporación de la IA generativa en múltiples sectores y regiones, sienta las bases para analizar con mayor detalle el impacto económico y estratégico que esta tecnología ejerce sobre las organizaciones a escala mundial.

En este sentido, es crucial reconocer que el entorno empresarial está siendo transformado por la (IA). En los últimos años, la IA ha experimentado un crecimiento importante en el sector empresarial, promovido por avances tecnológicos e identificando su potencial para cambiar procesos y modelos de negocios. Según Fernández (2024), la inversión empresarial a nivel global alcanzó alrededor de 189.000 millones de dólares en 2023, lo que refleja un incremento considerable en comparación con los años anteriores. Este incremento muestra la tendencia que presentan las empresas de diferentes sectores para

implementar la IA como herramienta que les permite mejorar la eficiencia y eficacia en sus procesos, del mismo modo que, permite el crecimiento y mejora su competitividad.

Figura 3

Inversión empresarial en inteligencia artificial a nivel mundial de 2013 a 2023.



Nota. Figura tomada de Statista (2024).

Para las empresas emergentes, caracterizadas por su flexibilidad y capacidad de adaptación, la IA ofrece oportunidades únicas para superar limitaciones estructurales y generar ventajas competitivas. De acuerdo con lo anterior las empresas emergentes tienen la ventaja de partir de estructuras organizacionales menos rígidas, lo que facilita la integración de tecnologías innovadoras y la experimentación continua.

Además, la accesibilidad a infraestructuras en la nube (Amazon Web Services, Google Cloud, Microsoft Azure). De acuerdo con el artículo *La IA ayuda a las empresas a redefinir su rendimiento, no solo a mejorarlo* del MIT Sloan Management (2023) las nuevas empresas

con visión tecnológica suelen adoptar la IA para impulsar su crecimiento, mejorar su propuesta de valor y responder con rapidez a cambios en la demanda o en las preferencias del consumidor.

5.5.1 Áreas de aplicación específicas

Áreas de aplicación de la IA en las empresas emergentes

La implementación de la IA en empresas emergentes impacta positivamente diversas áreas funcionales, a continuación, se definen las más relevantes y se profundiza en algunas de ellas:

- **Marketing y ventas:** IA para segmentar clientes, personalizar ofertas, analizar comportamientos, automatizar campañas, integrar chatbots y mejorar la experiencia del cliente (Davenport & Ronanki, 2018; IBM Institute for Business Value, 2017).
- **Operaciones y logística:** Optimización de la cadena de suministro, gestión automatizada de inventarios, mantenimiento predictivo y rutas inteligentes (McKinsey Global Institute, 2018).
- **Desarrollo de productos:** Innovación basada en análisis de datos, prototipado acelerado, testing automatizado y adaptación continua según tendencias (Asper Brothers, 2023; MIT Sloan Management Review, 2020).
- **Atención al cliente:** Experiencias personalizadas, asistentes virtuales 24/7, análisis de sentimiento y anticipación a las necesidades del usuario (Jurafsky & Martin, 2023).

Estas aplicaciones permiten a las empresas emergentes responder con rapidez y precisión a las demandas del mercado, creando una propuesta de valor difícilmente replicable por competidores menos ágiles.

5.5.1.1 Marketing

La IA ha transformado la manera en que las empresas emergentes abordan el marketing, permitiéndoles analizar grandes volúmenes de datos de manera más rápida y precisa. Tradicionalmente, las estrategias de marketing se basaban en análisis limitados y enfoques amplios, lo que generaba resultados poco específicos. Hoy en día, la IA permite identificar patrones en datos heterogéneos (como demográficos y de comportamiento) para diseñar estrategias más acertadas y alineadas con las necesidades del mercado.

Según Martínez-Ortega y Medina-Chicaiza (2020), , el uso de tecnologías de IA en marketing está transformando la interacción con los clientes y permitiendo la creación de estrategias competitivas basadas en la predicción de comportamientos. Esto ha dado lugar a un ecosistema enfocado en la personalización de servicios, lo que mejora significativamente la experiencia del consumidor.

Este enfoque avanzado facilita la toma de decisiones informadas y mejora la efectividad de las campañas de marketing facilitando la segmentación de audiencias y la personalización de estrategias, optimizando recursos y mejorando la experiencia del cliente en mercados dinámicos.

5.5.1.1.1 Estrategias de segmentación y targeting

La segmentación y el targeting son elementos fundamentales en las estrategias de marketing, ya que permiten identificar y dirigirse a los segmentos de clientes más relevantes. Estos procesos han evolucionado significativamente con la integración de la IA, ofreciendo a las empresas emergentes una herramienta poderosa para optimizar sus esfuerzos en mercados complejos y dinámicos.

La implementación de la IA en la segmentación de mercados no solo optimiza la identificación de audiencias objetivo, sino que también permite una adaptación dinámica a las tendencias emergentes y comportamientos del consumidor. Según Calle García et al. (2023),

la IA, mediante aprendizaje automático, potencia la identificación de segmentos de audiencia, optimizando estrategias comerciales y redefiniendo la conexión con las audiencias.

La IA posibilita la creación de perfiles de clientes más detallados, lo que permite a las empresas personalizar sus estrategias de marketing de manera más eficaz. A través de técnicas avanzadas, la IA identifica patrones en grandes volúmenes de datos, segmenta audiencias según criterios específicos y facilita el diseño de campañas altamente personalizadas, adaptadas a las necesidades y preferencias de cada grupo.

La integración de la IA en las estrategias de segmentación y targeting permite a las empresas emergentes optimizar sus esfuerzos de marketing, adaptarse rápidamente a las tendencias del mercado y ofrecer experiencias más personalizadas a sus clientes, lo que se traduce en una ventaja competitiva significativa.

5.5.1.1.2 *Personalización de campañas*

La personalización de campañas es un aspecto esencial en las estrategias de marketing, y la IA ha potenciado significativamente esta capacidad. La IA permite a las empresas emergentes analizar datos para adaptar mensajes y ofertas a las preferencias individuales de los clientes, incrementando la efectividad de las campañas y fortaleciendo la relación con el consumidor.

Según Rivera-Montaña (2023), la implementación de la IA en estrategias de marketing personalizado ha mejorado la eficacia de estas tácticas al proporcionar una comprensión más profunda de los gustos, preferencias y comportamientos de los consumidores. Este enfoque permite a las empresas emergentes optimizar recursos y ofrecer experiencias más relevantes a sus clientes.

Además, la capacidad de la IA para analizar datos en tiempo real facilita la adaptación de las campañas a las tendencias emergentes y a los cambios en el comportamiento del consumidor, lo que es crucial para mantener la competitividad en mercados dinámicos. La

personalización basada en IA no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también incrementa su lealtad, aspectos fundamentales para el crecimiento sostenible de las empresas emergentes.

La integración de la IA en la personalización de campañas permite a las empresas emergentes diseñar estrategias de marketing más efectivas y adaptadas a las necesidades de sus clientes, optimizando el uso de recursos y fortaleciendo su posición en el mercado.

5.5.1.1.3 *Automatización de campañas*

La IA ha transformado la automatización de campañas de marketing, permitiendo a las empresas emergentes optimizar sus estrategias en tiempo real y adaptarse dinámicamente al comportamiento y preferencias de los consumidores. Gracias a su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos, la IA facilita la segmentación avanzada de audiencias y la creación de contenidos personalizados, mejorando significativamente la efectividad de las campañas.

Según Díaz Quishpi et al. (2024) la implementación de la IA en marketing digital ha incrementado la eficacia de las estrategias al proporcionar una comprensión más profunda de los gustos, preferencias y comportamientos de los consumidores. Esta capacidad predictiva permite a las empresas emergentes anticiparse a las necesidades de sus clientes y ajustar sus campañas de manera proactiva, logrando una mejor gestión de recursos y una experiencia de cliente más personalizada.

En un entorno de mercado altamente competitivo, la automatización de campañas de marketing impulsada por IA se ha convertido en una herramienta esencial para que las empresas emergentes maximicen su impacto, optimicen sus recursos y se posicionen estratégicamente frente a sus competidores.

5.5.1.2 Ventas

El ámbito de las ventas en las empresas emergentes está siendo transformado gracias a herramientas basadas en IA, las cuales optimizan los procesos y mejoran la interacción con los clientes. Dos áreas fundamentales donde se evidencian sus beneficios son el análisis predictivo de clientes y la automatización del proceso de ventas.

5.5.1.2.1 *Análisis predictivo de clientes:*

El análisis predictivo permite a las empresas anticipar comportamientos y necesidades de los clientes mediante el estudio de datos históricos y patrones de comportamiento. Esta capacidad facilita una segmentación más precisa y la personalización de ofertas, incrementando la efectividad de las estrategias de ventas. Según García Boullosa (2024), la aplicación de análisis predictivo en el marketing dirigido permite transformar grandes volúmenes de datos en estrategias empresariales efectivas, mejorando notablemente la eficacia de las campañas publicitarias.

Para las empresas emergentes es importante conocer su tipo de cliente ya que esto traduce una optimización de recursos y una posibilidad de venta más segura.

5.5.1.2.2 *Automatización del proceso de ventas*

En la automatización de ventas, el uso de la IA permite gestionar tareas repetitivas, generando así que los equipos de ventas se enfoquen en actividades estratégicas y de mayor valor agregado. Entre las tareas que pueden ser automatizadas se encuentran la generación y calificación de prospectos, el seguimiento de clientes y la programación de interacciones. Estas mejoras no solo optimizan la distribución del tiempo y los recursos, sino que también contribuyen a una mayor efectividad en el manejo del ciclo de ventas.

Además, la automatización facilita la obtención de datos consistentes y oportunos, lo que apoya la toma de decisiones estratégicas basadas en información precisa. Esto permite a

las empresas emergentes adaptarse rápidamente a las condiciones cambiantes del mercado, mejorar la experiencia del cliente y fortalecer las relaciones comerciales. En este sentido, la automatización del proceso de ventas no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también crea oportunidades para desarrollar ventajas competitivas sostenibles.

5.5.1.3 Operaciones y logística

La IA está transformando las operaciones y la logística en las empresas emergentes, facilitando procesos más eficientes y precisos. Según el informe de Deloitte “IA y Tecnología: Navegando los Desafíos Logísticos del Futuro” (2023), la implementación de soluciones basadas en IA permite optimizar la gestión de inventarios, mejorar la planeación de la demanda y perfeccionar las operaciones de transporte y distribución. Estas herramientas tecnológicas no solo reducen los costos operativos, sino que también minimizan los tiempos de entrega y aumentan la capacidad de respuesta frente a las dinámicas del mercado. La capacidad de las empresas emergentes para integrar la IA en sus procesos logísticos representa una ventaja competitiva clave, al permitirles adaptarse con rapidez y eficiencia a las exigencias actuales de la cadena de suministro.

5.5.1.3.1 Optimización de la cadena de suministro

La cadena de suministro es un componente crítico en la operatividad de cualquier empresa. La aplicación de técnicas de IA en este ámbito ha permitido mejoras significativas en la planificación, ejecución y supervisión de las actividades logísticas. Según Icarte Ahumada (2016), las metodologías basadas en IA han mostrado resultados positivos en la mejora de la eficiencia de las operaciones logísticas, particularmente en escenarios de alta incertidumbre.

Además, la IA contribuye a una mayor sostenibilidad en las operaciones logísticas al optimizar el uso de recursos, reducir el impacto ambiental y promover prácticas más

responsables dentro de la cadena de suministro. Estas capacidades son fundamentales para que las empresas emergentes se adapten a las exigencias actuales del mercado y desarrollen ventajas competitivas sostenibles.

5.5.1.3.2 *Gestión automatizada de inventarios*

La gestión de inventarios es esencial para garantizar la disponibilidad de productos y la satisfacción del cliente. La IA ha permitido automatizar y optimizar este proceso analizando datos históricos de ventas, patrones de compra y tendencias del mercado. Esto facilita la predicción precisa de la demanda futura, evitando situaciones de escasez o exceso de stock. Según Kuuse (2023), la IA se utiliza en la gestión de inventarios para optimizar los niveles de existencias, prever la demanda y mejorar la eficiencia de la cadena de suministro mediante el análisis de datos y algoritmos predictivos

Además, la IA permite la clasificación inteligente de inventarios, identificando patrones en la demanda de productos y optimizando la organización del almacén para mejorar la eficiencia operativa. Por ejemplo, la IA puede analizar la volatilidad de la demanda de diversos productos y ajustar las estrategias de almacenamiento en consecuencia, manteniendo reservas adecuadas para hacer frente a picos de demanda y reduciendo costos de almacenamiento.

La automatización de la gestión de inventarios también reduce la necesidad de intervención manual, minimizando errores y liberando recursos humanos para tareas más estratégicas. Según Bizfino, (s.f.) la gestión de inventarios con IA transforma cómo manejamos el stock y la logística, optimizando recursos y reduciendo costos, ofreciendo una ventaja competitiva en el mercado actual.

5.5.1.4 Desarrollo de productos

Las empresas están incorporando la IA en el desarrollo de productos, lo que les permite conocer más a fondo las necesidades del mercado, para así brindar una solución acorde a lo que busca su público objetivo. Además, esta tecnología da paso a que las empresas puedan analizar grandes cantidades de datos de forma rápida, identifiquen patrones de comportamiento o tendencias y de esta manera poder hacer predicciones que den paso al desarrollo de productos o servicios nuevos, o mejora de los existentes acorde a lo que busca el cliente. “Esto no solo reduce el tiempo de desarrollo, sino que también mejora la calidad final del producto, aumentando la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado” (Vorecol, 2024).

La implementación de IA en el desarrollo de productos de empresas emergentes, permiten acelerar el ciclo de desarrollo, reducir costos de prototipado y testing, y optimizar el ajuste entre el producto y las necesidades del mercado. Además, la IA incide en la toma de decisiones estratégicas, ya que provee información accionable en tiempo real, favoreciendo el lanzamiento de productos con mayor probabilidad de éxito.

5.5.1.4.1 Innovación y diseño de productos

La innovación en el diseño de productos mediante IA permite a las empresas emergentes optimizar sus procesos creativos y productivos. Las herramientas impulsadas por IA brindan a los equipos de diseño la capacidad de explorar diversas opciones de diseño, mejorando la selección de materiales, la funcionalidad, la estética y la usabilidad de los productos. Estas capacidades no solo resultan en productos más alineados con las expectativas del cliente, sino que también permiten una rápida adaptación a las tendencias del mercado y reducen los ciclos de actualización.

Además, la implementación de la IA en el diseño de productos fomenta la creación de soluciones más sostenibles y eficientes, al optimizar el uso de recursos y minimizar el

desperdicio en las etapas iniciales del desarrollo. Esto refuerza la capacidad de las empresas emergentes para responder a las demandas del mercado de manera ágil y competitiva, fortaleciendo su posición en mercados dinámicos.

5.5.1.4.2 *Prototipado y adaptación a tendencias de mercado*

El uso de técnicas avanzadas de simulación y modelos predictivos ha revolucionado la forma en que las empresas emergentes desarrollan y prueban sus productos. Las herramientas basadas en IA permiten recrear virtualmente el comportamiento de un producto antes de su fabricación, evaluando su desempeño bajo diferentes condiciones. Este enfoque reduce de manera significativa los costos y el tiempo asociados a las pruebas físicas tradicionales, además de garantizar altos estándares de calidad en el diseño.

Por otro lado, los sistemas automatizados de validación, como las pruebas A/B con algoritmos inteligentes, proporcionan ciclos de retroalimentación más rápidos y precisos. Esto facilita la mejora continua del producto, alineándolo con las demandas del mercado y las expectativas de los clientes. Al identificar y solucionar posibles fallos en etapas tempranas, las empresas emergentes pueden responder de manera ágil a las tendencias cambiantes, maximizando sus oportunidades de éxito en un entorno competitivo.

5.5.1.5 *Atención al cliente*

La atención al cliente es uno de los pilares fundamentales dentro de cualquier negocio para lograr tener una relación más estrecha con los clientes y poder brindarles información sobre los productos y servicios que se ofertan, así como también, atender las sugerencias, quejas y reclamos por parte de estos.

Las empresas han optado por hacer uso de la IA en esta área con el objetivo de automatizar tareas repetitivas que permitan brindar una respuesta de forma rápida a los clientes a través de los diferentes canales de atención, garantizando brindar información

correcta y asistencia personalizada. “Como resultado de su agilidad y precisión, suele generar mayores niveles de satisfacción en los clientes” (Zendesk, 2023).

La IA transforma la atención al cliente al proporcionar respuestas inmediatas, consistentes y personalizadas, influyendo positivamente en la experiencia del usuario y la percepción de la marca.

Adicionalmente, la IA hace posible la segmentación avanzada, la detección de patrones de comportamiento y la identificación de clientes con alto valor de vida, ayudando a orientar estrategias más efectivas. Esto aumenta la satisfacción del cliente, la lealtad y, en consecuencia, la ventaja competitiva de la empresa, ya que una mejor experiencia del cliente se traduce en una reputación más sólida y un mayor crecimiento orgánico.

5.5.1.5.1 *Personalización y automatización en la atención al cliente*

La atención al cliente es un área clave donde la IA permite alcanzar niveles avanzados de personalización. A través del análisis de datos y el procesamiento avanzado de información, las empresas emergentes pueden adaptar sus servicios y contenido en función del perfil, comportamiento y preferencias de los clientes. Estas capacidades incluyen la personalización de interfaces, la generación de sugerencias basadas en comportamientos previos y la anticipación de necesidades futuras.

La automatización también juega un papel esencial al optimizar las interacciones con los clientes. Las empresas pueden ofrecer respuestas rápidas y consistentes, mejorando la calidad del servicio y liberando recursos humanos para tareas más estratégicas. Este enfoque no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también contribuye a establecer relaciones más sólidas y duraderas en un entorno competitivo.

Según Acosta Aguinaga y Castillo Díaz (2024) la implementación de la IA en la atención al cliente permite automatizar procesos y mejorar la calidad del servicio, resultando en una reducción de costos y un aumento en las ventas. Sin embargo, se enfatiza la

importancia de mantener el contacto humano y asegurar el uso ético de la IA para conservar la confianza del cliente.

5.5.1.5.2 *Análisis de datos para la retención de clientes*

El análisis de datos impulsado por IA se ha convertido en una herramienta clave para las empresas emergentes que buscan retener clientes de manera efectiva. Mediante el uso de algoritmos avanzados, las empresas pueden identificar patrones de comportamiento, prever posibles abandonos y diseñar estrategias personalizadas para incrementar la fidelización. Estos sistemas permiten segmentar a los clientes según sus hábitos y preferencias, facilitando la implementación de campañas específicas que aborden sus necesidades particulares.

Además, el análisis predictivo permite anticipar las razones por las cuales los clientes podrían dejar de interactuar con la empresa, proporcionando información valiosa para implementar soluciones preventivas. Por ejemplo, la detección de cambios en la frecuencia de compra, disminuciones en el compromiso o quejas recurrentes puede ayudar a los equipos de atención al cliente a actuar de manera proactiva para resolver problemas y fortalecer la relación con los consumidores.

6. Tecnologías de IA que apoyan la creación de ventajas competitivas

6.1 Herramientas de IA utilizadas

En cuanto a las tecnologías que apoyan a la creación de ventajas competitivas se cuenta con las siguientes:

6.1.1 Aprendizaje Automático (*Machine Learning*) y Aprendizaje Profundo (*Deep Learning*)

El aprendizaje automático y el aprendizaje profundo son ramas de la IA que, aunque cuentan con una serie de diferencias, los dos generan ventaja competitiva para las empresas en varios aspectos, tales como:

- **Mejora en la satisfacción del cliente:** el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo analizan de forma ágil grandes cantidades de bases de datos históricas, identificando las necesidades o preferencias de consumo de los clientes en épocas anteriores o presentes y con base a estas, hacer ofertas personalizadas de productos y servicios acorde a lo que busca cada cliente, haciendo que se sienta satisfecho y se fidelice con la marca. (Zemsania Global Group, s.f.)
- **Predicción de la demanda:** estas dos tecnologías al tener el potencial de analizar bases de datos, también permiten a las empresas emergentes predecir la demanda futura teniendo en cuenta los patrones o tendencias identificadas y de esta forma, ayudar a las empresas a estar preparadas a las posibles fluctuaciones del mercado que se lleguen a presentar en un corto o largo plazo, lo que significa que, podrán llevar a cabo ajustes en cuanto a la oferta de productos o servicios de una forma más adecuada y poder de esta manera, adelantarse a los nuevos comportamientos del mercado y a sus rivales (Caro, s.f.).
- **Automatización de procesos:** las máquinas que cuentan con algoritmos de aprendizaje automático y de aprendizaje profundo sabrán que procesos deben realizar y con base a su experiencia, irlos mejorando. Estas herramientas permiten automatizar tareas o procesos que el ser humano se encuentra desarrollando de forma manual y que, de cierto modo, demandan bastante tiempo y recursos, haciéndolo de forma más rápida y segura, a su vez que, minimizan los errores. De esta forma, el empleado

puede centrarse en tareas que generen un mayor valor para la organización. (Zemsania Global Group, s.f.)

- **Ciberseguridad:** estas tecnologías permiten detectar de forma más rápida que un ser humano patrones de comportamiento extraños a lo normal, por lo que, lo puede catalogar como un ciberataque.” Teniendo en cuenta que la mayoría de los malwares utilizan código similar, el aprendizaje automático puede evitar fácilmente que los ataques se repitan” (Zemsania Global Group, s.f.).

Es fundamental mencionar que lo más valioso para una empresa son los datos y la información que contienen. Hoy en día, los datos se almacenan en la nube, por lo que, para su absoluta reserva, se debe hacer uso de las herramientas de la IA que permitan brindar seguridad al usuario y protección tanto a los sistemas como a los datos internos que maneja la compañía. Esto entonces, da cuenta de que se está cumpliendo con la normativa en cuanto a la protección de datos personales, lo que garantiza una mayor reputación de la empresa.

Además, estos sistemas tecnológicos, permiten a los equipos de ciberseguridad prever ataques y de esta forma, desarrollar estrategias para enfrentarlos en menor tiempo, garantizando así, un menor esfuerzo por parte del equipo, al igual que, un menor impacto de las amenazas para la empresa.

6.1.2 Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP):

- **Mejora en la toma de decisiones:** el procesamiento de Lenguaje Natural permite capturar información de datos no estructurados, analizarlos y con base a la interpretación, realizar un resumen o breves descripciones que permitan al área de marketing la toma de decisiones informada de forma rápida y que, de cierta manera, garanticen dar una respuesta a las constantes dinámicas del mercado (Pineda, 2024).

- **Mejora en la eficiencia en el proceso de análisis de datos:** analizar un conjunto de datos toma tiempo para una persona, en especial, cuando son datos no estructurados que se caracterizan por estar de forma cualitativa, como tal es el caso de: imágenes, videos, texto, audio, etc. Y que, de cierto modo, proporcionan información con mayor detalle y de forma más completa que si se compara con los datos estructurados.

El procesamiento de lenguaje natural entonces optimiza el análisis de este tipo de datos, gracias a que extrae la información más relevante y precisa en menor tiempo, permitiendo la toma de decisiones informada, así como, mayor conocimiento del cliente, la identificación de tendencias en el mercado en tiempo real y con base a esto, ajustar las estrategias que permitan hacer frente a los cambios futuros que se presenten en el mercado y de esta forma, satisfacer las necesidades de los consumidores, haciendo que se sientan satisfechos y generen lealtad a la marca (Pineda, 2024).
- **Optimización en el servicio al cliente:** “Los chatbots entrenados en PNL tienen la capacidad de comprender, analizar y priorizar las preguntas de los clientes según el contexto y la intención” (Thomas, 2024). Esto entonces, permite generar respuestas de forma rápida a preguntas, dudas o inquietudes por parte de los clientes, haciendo que, se presente un buen servicio por parte de las empresas que no sería posible brindar si se hace con un encargado de servicio al cliente humano. Además, esta herramienta disminuye costos en materia de infraestructura y contratación de personal encargado de brindar servicio al cliente a través de los diferentes medios de comunicación.
- **Optimización de procesos administrativos:** el PNL apoya en las tareas administrativas de la organización redactando informes, ingresando datos, rellenando formularios, entre otros, lo que da paso a reducir la mano de obra en el área administrativa gracias a que esta tecnología lo hace de forma ágil (Thomas, 2024).

- **Identificación de la percepción de los consumidores frente a la marca:** en Marketing esta tecnología, mediante el análisis de datos, permite identificar los comentarios hechos por el público en las publicaciones en redes sociales o páginas web y de esta forma, notar la carga emocional por parte del consumidor sobre un producto o servicio, así como también, de su experiencia con la marca. Esto entonces, permite a la empresa evaluar si sus clientes están a gusto con lo que están ofertando o de lo contrario, se deben hacer ajustes internos que garanticen mejora en los productos o servicios (Thomas, 2024).
- **Segmentación de clientes:** “La PNL transforma la segmentación de clientes analizando el comportamiento, las preferencias y los comentarios para crear perfiles de clientes muy detallados” (Pineda,2024). Lo anterior permite que las empresas adapten sus ofertas a un grupo en específico y, por ende, se generen campañas publicitarias y promociones a un determinado target, minimizando tiempo, costos y gastos en campañas de marketing masivo para un público que no está interesado en los productos o servicios ofertados.

6.1.3 Visión por computadora

- **Mejora en el control de calidad:** la visión por computadora cuenta con la capacidad de detección de defectos en los productos fabricados por las empresas antes de hacerlos llegar al consumidor final. Esta tecnología evalúa los productos durante las diferentes fases del proceso productivo, identificando que se cumpla con los estándares y criterios mínimos de calidad para de esta forma, cumplir con las expectativas del mercado, generando así, una mayor satisfacción y confianza por parte del cliente (Centro de Innovación Industrial en Inteligencia Artificial [en adelante, CIIA], 2024).

- **Automatización de procesos:** como bien se sabe, con cada una de las tecnologías se generan beneficios en materia de automatización de los procesos productivos, lo cual, no es una excepción con el caso de la visión por computadora, donde, “las líneas de producción automatizadas pueden realizar tareas de inspección de calidad a una velocidad y precisión que superan a los humanos” (CIIIA, 2024). Esto ayuda a la mejora en la eficiencia productiva y minimiza costos, errores, al igual que, los desperdicios.
- **Mejora en el tema de seguridad:** “las tecnologías de visión por computadora pueden monitorear el cumplimiento de las normativas de seguridad en tiempo real, reduciendo el riesgo de accidentes laborales” (CIIIA, 2024).
- **Mejora en la toma de decisiones:** “Al proporcionar análisis detallados y en tiempo real de imágenes y videos, las aplicaciones de visión por computadora ofrecen datos valiosos que pueden usarse para tomar decisiones informadas” (TecnoSoluciones, s.f.).
- **Reducción de costos:** esta tecnología gracias a la automatización de los procesos reduce los costos operativos, especialmente en materia de mano de obra.
- **Optimización en la logística:** con la visión por computadora, las empresas tienen la ventaja de rastrear la mercancía para de esta manera poder gestionar mejor tanto el proceso de cargue como el de descargue en el lugar de almacenamiento. Además, con esta tecnología se detecta posibles rutas alternas para los vehículos que permita disminuir el tiempo de llegada de la mercancía a su destino final, lo que beneficia también en el ahorro de costos en combustible (Martín, 2023).

6.1.4 Robótica e Internet de las Cosas (IoT)

La integración de la robótica y el Internet de las Cosas (en adelante, IoT) está revolucionando el panorama empresarial, especialmente en las empresas emergentes. Estas tecnologías permiten la automatización avanzada y la interconexión de dispositivos, facilitando la recopilación y análisis de datos en tiempo real, lo que se traduce en ventajas competitivas significativas (Gubbi et al., 2013).

6.1.4.1 Robótica

La robótica está impulsando una transformación significativa en las empresas emergentes, más allá de la simple automatización de tareas repetitivas. Estas tecnologías permiten a las empresas emergentes explorar nuevos modelos de negocio, como la personalización masiva y la producción bajo demanda, adaptándose rápidamente a las tendencias del mercado.

Además, la integración de robots colaborativos en entornos de trabajo fomenta una cultura de innovación, donde humanos y máquinas coexisten, potenciando la creatividad y la eficiencia operativa. Este enfoque no solo optimiza procesos, sino que también abre oportunidades para desarrollar productos y servicios innovadores que antes eran inviables, posicionando a las empresas emergentes a la vanguardia de la industria.

Aplicaciones en empresas emergentes:

- **Logística y gestión de almacenes:** los robots móviles autónomos (AMR) pueden encargarse del transporte interno de mercancías, gestión de inventarios y preparación de pedidos, agilizando las operaciones logísticas y minimizando errores humanos (Robotnik, 2024).

- **Robots colaborativos (Cobots):** los Cobots son robots diseñados para trabajar junto a los empleados humanos, compartiendo espacios de trabajo y realizando tareas que requieren precisión o que son físicamente demandantes. Los cobots pueden adaptarse a diferentes tareas y son ideales para empresas emergentes que buscan flexibilidad en sus procesos. (Universal Robots, 2021)
- **Atención al cliente:** Bird (2021), en su artículo "*Improving Customer Service Chatbots with Attention-based Transfer Learning*", analiza el impacto del aprendizaje por transferencia en la mejora de chatbots para atención al cliente en distintos sectores empresariales. Su estudio evidencia que la transferencia de conocimientos entre diferentes dominios puede optimizar la eficacia de estos sistemas, especialmente en contextos con datos limitados.

Además, propone un marco para la implementación de robots físicos que interactúan presencialmente, modelando la interacción social a partir de cuentas de soporte en Twitter. Para ello, se desarrollaron chatbots en robots como Temi y Pepper, abordando desafíos de factibilidad y planteando soluciones para su implementación efectiva.

Ventajas competitivas

En el ámbito empresarial, la adopción de tecnologías de automatización y robótica se erige como un factor clave para fortalecer la competitividad de las organizaciones. A continuación, se destacan tres beneficios principales:

1. Incremento en la productividad

La automatización de tareas repetitivas o de bajo valor agregado permite a los empleados enfocar su tiempo y habilidades en actividades estratégicas, lo que impulsa la eficiencia general y fomenta la innovación dentro de la empresa.

2. Reducción de costos operativos

Al optimizar procesos y disminuir la necesidad de intervención manual, se reducen gastos relacionados con la mano de obra y se minimizan errores. Esto no solo impacta positivamente en la rentabilidad, sino que también contribuye a un mejor uso de los recursos disponibles.

3. Mejora en la precisión y calidad

Los robots y sistemas automatizados realizan tareas con alta exactitud, reduciendo de manera significativa defectos en productos y servicios. Como resultado, se fortalece la percepción de calidad ante los clientes y se incrementa la competitividad en el mercado.

6.1.4.2 Internet de las cosas (IoT)

El IoT conecta dispositivos a través de internet para intercambiar datos en tiempo real. Esta interconexión permite monitorizar, analizar y controlar procesos empresariales de forma eficiente (Perera, Zaslavsky, Christen, & Georgakopoulos, 2014).

Aplicaciones en empresas emergentes

- **Optimización de recursos y eficiencia operativa:**

El IoT permite a las empresas emergentes monitorear y gestionar sus recursos de manera más eficiente, reduciendo costos y mejorando la productividad. Por ejemplo, mediante sensores y dispositivos conectados, es posible supervisar en tiempo real el consumo de energía, el estado de la maquinaria y otros activos críticos, facilitando una gestión más eficiente y la identificación de áreas de mejora. (Martínez López, 2024).

- **Mejora en el servicio al cliente:**

Las aplicaciones de IoT permiten a las empresas minoristas administrar el inventario, mejorar la experiencia del cliente, optimizar la cadena de suministro y reducir los costos operativos. Por ejemplo, los estantes inteligentes equipados con sensores de peso pueden recopilar información basada en RFID y enviar los datos a la plataforma IoT para supervisar automáticamente el inventario y activar alertas si los artículos se están agotando. Beacons pueden enviar ofertas y promociones específicas a los clientes para proporcionar una experiencia atractiva. (Oracle, s.f.)

- **Automatización y seguridad en procesos industriales:**

El IoT se suele utilizar para automatizar y optimizar procesos, lo cual genera una mayor eficiencia en las operaciones comerciales e industriales. También, los dispositivos IoT recopilan datos en tiempo real sobre, por ejemplo, el rendimiento de los activos, el consumo de energía, la calidad de los productos, entre otros. Gracias a ello, las empresas logran identificar áreas de mejora para optimizar sus operaciones (Vide, 2023).

Ventajas competitivas

- **Eficiencia operativa mejorada:** el IoT permite la automatización y optimización de procesos, lo que resulta en una mayor eficiencia en las operaciones comerciales e industriales. Los dispositivos IoT recopilan datos en tiempo real sobre el rendimiento de los activos, consumo de energía y calidad de los productos, facilitando la identificación de áreas de mejora y la optimización de operaciones.
- **Reducción de costes operativos:** la implementación del IoT permite a las empresas monitorear y gestionar de forma remota sus activos, lo que ayuda a prevenir averías y

a realizar intervenciones antes de que ocurran problemas mayores. Además, la automatización de procesos reduce los errores humanos, disminuyendo los costos asociados con la mano de obra y las fallas operativas.

- **Optimización de la cadena de suministro:** a través de la arquitectura IoT, las empresas desarrollan una visibilidad y un seguimiento en tiempo real de los productos a lo largo de la cadena de suministro. Esto permite un mejor control del inventario, una planificación más precisa y una gestión eficiente de la cadena de suministro.

6.1.4.3 Sinergia entre robótica e IoT

La robótica y el Internet de las Cosas (IoT) se complementan en la transformación digital de las empresas emergentes, potenciando la automatización y optimización de procesos. Mientras que la robótica permite la ejecución de tareas con precisión y autonomía, el IoT facilita la interconexión y el análisis en tiempo real de los datos generados por estos sistemas.

Según Lee, Bagheri y Kao (2015), la combinación de sistemas ciberfísicos (CPS) con IoT y robótica en la Industria 4.0 permite una producción más eficiente, resiliente y adaptativa, optimizando la cadena de suministro, el mantenimiento predictivo y la gestión de recursos. En este contexto, las empresas emergentes pueden aprovechar estas tecnologías para reducir costos, mejorar la productividad y fortalecer su ventaja competitiva en un mercado altamente dinámico.

6.1.5 IA Generativa

Este tipo de IA está siendo adoptada por las empresas emergentes gracias a la agilidad y disposición abierta al cambio de este tipo de empresas, sin verse en mayor medida obstaculizadas por el riesgo en el que incurren al hacer uso de esta tecnología emergente.

Dentro de las ventajas competitivas que trae consigo la IA generativa se detallan las siguientes:

- **Desarrollo de productos personalizados:** la IA generativa les permite a las empresas emergentes desarrollar productos únicos que se ajusten a las necesidades o preferencias de cada consumidor, haciendo que se sienta a gusto con los productos y se fidelice con la marca de la empresa. Esto es posible gracias a que esta tecnología cuenta con algoritmos capaces de procesar grandes bases de datos en donde están registradas las compras hechas por los clientes en épocas pasadas y las preferencias en cuanto al estilo (Comercio y Negocios, 2024).
- **Creación de contenido:** este tipo de tecnología da paso a las empresas para que potencien su capacidad de creación de contenido de marketing digital de forma más creativa, haciéndolo único, de calidad y atractivo con el fin de atraer y retener al público objetivo de la compañía. El contenido digital puede presentarse a través de distintos canales, como blogs, páginas web, artículos, publicaciones en redes sociales, entre otras, para de esta forma, dar a conocer la marca, generar confianza, aumentar el tráfico, así como también, las conversiones de clientes potenciales a clientes reales. Lo anterior se fundamenta en que la IA generativa cuenta con algoritmos avanzados como redes neuronales artificiales y aprendizaje profundo, los cuales, permiten la creación de contenido de manera automatizada mediante la generación de textos, videos e imágenes de forma más rápida, creativa y con menores costes, para luego, darlos a conocer al público. Además, de acuerdo con los registros con bases de datos y experiencias, se puede crear nuevos y mejores contenidos o también, contenido personalizado para determinadas audiencias, haciendo que las campañas de marketing sean más relevantes e incluso impactantes (Comercio y Negocios, 2024).

- **Optimización en el desarrollo de productos:** con la IA generativa se acelera las etapas de desarrollo de productos, las cuales van desde la ideación hasta la comercialización. Esta optimización se hace posible ya que con la IA generativa los diseñadores cuentan con el acceso a bases de datos que contienen información sobre la demanda de los consumidores y que permite, hacer un análisis preciso y rápido de las tendencias del mercado en tiempo real para de esta forma, generar ideas sobre el diseño de nuevos productos o mejora de los existentes. Esta última teniendo en cuenta los comentarios y sugerencias aportadas por los clientes a las empresas a través de los diferentes canales de comunicación.

Por otro lado, con esta herramienta se experimenta el desarrollo de una variedad de prototipos virtuales de un producto, permitiendo de esta forma que los diseñadores observen el desempeño que llegara a tener el producto una vez se lance al mundo real. Es importante resaltar que este prototipado se hace antes de crear el modelo de forma física para identificar errores y hacer mejoras teniendo en cuenta las sugerencias de parte de los usuarios, reduciendo costos de materiales, mano de obra y tiempo en revisiones durante y después de la elaboración para el caso de la forma tradicional (Innguma,2024).

- **Mejora la experiencia del cliente:** a través de la generación de respuestas de forma más natural, asertivas y personalizadas mediante los chats bots y asistentes virtuales, se logra satisfacer las inquietudes de los clientes, haciendo así que se genere una respuesta de forma más rápida, proporcionando una mayor calidad del servicio de tal forma que resuelva las necesidades del cliente para que se sienta a gusto. Esto, además, permite reducir costos en mano de obra y tiempo, debido a que se automatiza el proceso de atención al cliente mediante los diferentes canales de atención (Comercio y Negocios, 2024).

- **Optimización de procesos:** sin duda, la IA generativa optimiza procesos de las empresas, para de esta forma, hacer que los empleados se centren en tareas que generen mayor valor para la compañía. Esta optimización a través de esta tecnología se ve reflejada en la automatización de la generación de resúmenes, informes, análisis de datos para hacer proyecciones o tomar de decisiones, atención al cliente a través de chatbots o asistentes virtuales, envío de correos electrónicos por activación, entre otros.

6.2 Casos de empresas emergentes colombianas que han encontrado en la IA una generación de ventaja competitiva

En Colombia, las empresas emergentes han reconocido en la IA una herramienta clave para potenciar su crecimiento y consolidar ventajas competitivas en un entorno empresarial dinámico y altamente competitivo. Estas organizaciones han utilizado la IA para optimizar procesos, ofrecer soluciones innovadoras y atender necesidades específicas de sus clientes, logrando no solo incrementar su eficiencia operativa, sino también expandir su impacto en diversos sectores económicos. A continuación, se presentan casos destacados de empresas emergentes colombianas que, mediante la implementación estratégica de la IA, han transformado sus modelos de negocio y generado valor diferencial en el mercado.

6.2.1 Arkangel AI

Arkangel AI es una empresa emergente colombiana fundada en 2018 por Laura Velásquez y José Zea, motivados por una tragedia familiar que evidenció la necesidad de diagnósticos médicos tempranos en Colombia.

Inicialmente, desarrollaron un chatbot para difundir información médica en redes sociales, el cual rápidamente alcanzó más de 9,000 usuarios en 22 países en menos de un mes, demostrando la magnitud global del problema. Este éxito inicial los llevó a crear una

plataforma más robusta basada en IA, capaz de transformar datos médicos en algoritmos predictivos sin necesidad de programación. Su tecnología ha sido implementada en colaboración con organizaciones como UNICEF y Novartis, mejorando significativamente la detección temprana de enfermedades como la leucemia y la malaria, y reduciendo costos y tiempos de diagnóstico.

Modelo de negocio y servicios ofrecidos:

Plataforma No-Code: Arkangel AI permite a instituciones de salud transformar sus datos en modelos predictivos sin necesidad de programación, facilitando la creación de soluciones personalizadas.

Aplicaciones:

- Predicción de la duración de estancias hospitalarias
- Detección de resistencia a antibióticos
- Diagnóstico temprano de enfermedades como cáncer y enfermedades cardiovasculares.

Implementación de IA:

- **Tecnología utilizada:** uso de algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento de datos médicos para generar modelos predictivos que asisten en diagnósticos y decisiones clínicas. Esto permite actuar y generar tratamientos más oportunos y acertados.
- **Integración:** la plataforma se adapta a diferentes sistemas de información hospitalaria, permitiendo una implementación eficiente y efectiva. Al ser una plataforma de fácil integración puede llegar a tener un mayor alcance en sus clientes.

Impacto y resultados obtenidos:

- Alcance Global: hasta 2024, Arkangel AI ha impactado a cerca de 68 millones de personas en 18 países, mejorando la detección temprana y prevención de enfermedades.
- Casos de Éxito: se destacan dos colaboraciones significativas, con UNICEF en la detección precoz de leucemia infantil, y con Novartis en la identificación temprana de malaria, logrando una reducción de costos significativa.

Casos de uso:

Tabla 1

Tipos de usos de la plataforma Arkangel.

Uso	Descripción
Diagnóstico diferencial con IA	La IA automatiza la toma de notas médicas, permitiendo a los profesionales de la salud ahorrar tiempo y reducir errores.
Análisis predictivo para enfermedad renal	El sistema detecta el riesgo de enfermedad renal crónica a partir de variables clínicas, priorizando a los pacientes para mejorar la atención y reducir costos.
Predicción de insuficiencia cardíaca	La IA identifica a los pacientes con insuficiencia cardíaca de alto riesgo, guiándolos hacia programas de atención que disminuyen hospitalizaciones y costos.
Predicción de mortalidad materna	La tecnología permite detectar a los pacientes con altas probabilidades de mortalidad y resultados obstétricos negativos mediante el análisis de variables clínicas.

Estimación de estancia hospitalaria	Los datos de admisión de pacientes se utilizan para predecir la duración de la hospitalización, optimizando la planificación médica.
Prevención de infecciones urinarias	Las infecciones del tracto urinario representan una carga financiera y de salud significativa, por lo que la IA permite a los proveedores intervenir de manera preventiva.
Predicción de reingresos hospitalarios	La IA identifica a los pacientes con mayor probabilidad de ser readmitidos, facilitando la implementación de medidas preventivas para reducir costos hospitalarios.
Optimización de cadena de suministro	Los sistemas basados en IA analizan tendencias pasadas y señales del mercado para prever la demanda y mejorar la gestión de recursos.

Nota. Elaboración propia, basada en *Casos de uso Arkangel*, por Arkangel AI (s.f.).

Estas aplicaciones no solo demuestran la versatilidad de la IA, sino también su capacidad para actuar como una ventaja competitiva para las empresas emergentes en el sector salud. Al integrar estas tecnologías, las empresas pueden mejorar sus servicios, reducir costos y alcanzar resultados clínicos positivos, generando valor tanto para los pacientes como para los sistemas de salud en general.

Sitio web:

[Inteligencia artificial para mejorar los resultados de la atención médica](#)

Arkangel AI muestra cómo las empresas emergentes pueden obtener ventaja competitiva en diferentes sectores, en este caso el sector salud, mediante la implementación estratégica de IA. Al desarrollar una plataforma que permite a las instituciones médicas transformar datos en modelos predictivos sin necesidad de programación, Arkangel AI no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también facilita diagnósticos más precisos y oportunos. Esta innovación tecnológica no solo optimiza la atención al paciente, sino que

también posiciona a la empresa como líder en un mercado en constante evolución, demostrando que la integración efectiva de IA es clave para el éxito y la diferenciación en la industria sanitaria.

6.2.2 AgrodatAi

Es una plataforma digital colombiana que utiliza IA para ayudar a los productores agropecuarios a ser más productivos y rentables. Fundada en 2018 por Carolina Huertas, Mónica Patiño y Fabio Velásquez, la empresa organiza, captura y procesa información agroecológica para facilitar la toma de decisiones en el sector agrícola.

La plataforma ofrece servicios como información sobre precios, clima, mercados, producción y rendimiento, ayudando a mejorar las relaciones comerciales y de servicio entre agricultores y empresarios. Además, proporciona alertas relacionadas con heladas, sequías, incremento de plagas y fluctuaciones de precios, permitiendo a los productores protegerse ante posibles riesgos.

Para superar desafíos como la falta de conectividad en zonas rurales, AgrodatAi ha desarrollado "Don Tulio", un chatbot que, a través de mensajes de texto y WhatsApp, acompaña a los productores brindándoles información necesaria para gestionar sus cultivos, manejar sus finanzas y acceder a créditos y seguros agropecuarios.

Hasta septiembre de 2023, la plataforma cuenta con más de 334.000 productores registrados en todo el territorio colombiano, abarcando alrededor de 340 actividades agropecuarias.

Para finales de 2023, se proyecta que más de 350.000 productores se registren en la plataforma.

AgrodatAi también está incursionando en la implementación de créditos de carbono como una alternativa para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y combatir el cambio climático, beneficiando económicamente a los productores agropecuarios.

Sitio web:

[AgrodatAi - Form](#)

Servicios:

Tabla 2

Servicios ofrecidos por AgrodatAi.

Servicio	Descripción
Comercialización de servicios agrícolas	AgrodatAi opera como un canal que permite a los productores registrados en su plataforma demandar servicios como crédito, seguro y asistencia técnica. Además, facilita el establecimiento de relaciones comerciales para la venta de productos y la adquisición de insumos, maquinaria y equipos.
Intervención en comunidades rurales	La plataforma brinda apoyo a grupos empresariales, gremios y entidades internacionales, tanto públicas como privadas, en la intervención de comunidades rurales agropecuarias. Esto se realiza según grupos de interés, actividades clave y territorios focalizados, promoviendo la alfabetización digital, el uso de la información y el fortalecimiento de competencias.
Agricultura de precisión	La tecnología incorporada permite el uso de sensores de campo que proporcionan herramientas a pequeños, medianos y grandes productores. Estos dispositivos les permiten identificar en tiempo real el estado de su explotación agropecuaria y tomar decisiones adecuadas para suministrar a las plantas y animales la cantidad justa de insumos en el momento oportuno.

Nota. Elaboración propia, a partir de *Servicios de Agrodatai*, por Agrodatai (s.f.)

Tabla 3

Tecnologías de IA utilizadas por AgrodatAi.

Tecnología	Descripción
Chatbots (Don Tulio)	Facilitan la conectividad en zonas rurales con baja penetración de internet, reduciendo la brecha digital y permitiendo el acceso a los beneficios de la plataforma AgrodatAi.
Análisis de big data para predicción climática	Ayuda a los productores a proteger cultivos y optimizar recursos en tiempo real, reduciendo pérdidas y mejorando el conocimiento del comportamiento del cultivo.
Machine Learning en precios y mercados	Brinda información precisa sobre precios de compra y venta, fortaleciendo la capacidad de negociación de los productores y evitando errores en la fijación de precios.

Nota. Elaboración propia (2025).

AgrodatAi demuestra que la IA puede ser una herramienta clave para generar ventajas competitivas en empresas emergentes del sector agropecuario. Su enfoque en accesibilidad, inclusión financiera y análisis predictivo la posiciona como un modelo innovador en un sector que tradicionalmente ha enfrentado desafíos tecnológicos.

6.2.3 EatCloud

EatCloud es una empresa emergente colombiana fundada en 2020 que utiliza IA y análisis de datos para reducir el desperdicio de alimentos y combatir el hambre. Su plataforma conecta a grandes fuentes de alimentos, como supermercados, restaurantes y hoteles, con bancos de alimentos y fundaciones que atienden a poblaciones vulnerables. De esta manera, los excedentes de alimentos en perfecto estado que no se logran vender son redistribuidos eficientemente a quienes más los necesitan.

En sus primeros cuatro años de operación, EatCloud ha logrado rescatar más de 42.000 toneladas de alimentos en Colombia y México, equivalentes a más de 96 millones de platos de comida. Esta labor ha generado un ahorro de más de 40 millones de dólares para la industria alimentaria y ha mitigado la emisión de más de 1.000 toneladas de CO2.

La plataforma ha sido reconocida internacionalmente por su impacto social y ambiental. En 2024, ganó el Premio Internacional de Buenas Prácticas para el Desarrollo Sostenible en Dubái, en la categoría de Sostenibilidad del Sistema Alimentario Urbano. Además, ha recibido reconocimientos de organizaciones como Google, Microsoft y el Banco Interamericano de Desarrollo.

EatCloud planea expandirse a otros países de América Latina para 2025, incluyendo Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras, Panamá, Ecuador, Perú y ... , con el objetivo de incrementar su impacto en la reducción del desperdicio de alimentos y la lucha contra el hambre en la región.

Implementación de la IA en EatCloud

EatCloud emplea IA y análisis de datos para optimizar la redistribución de alimentos. La plataforma analiza en tiempo real la disponibilidad de excedentes y las necesidades de las organizaciones sociales, facilitando una conexión eficiente entre ambas partes.

Servicios

EatCloud ofrece una variedad de servicios diseñados para ayudar a las empresas del sector alimentario a gestionar eficientemente sus excedentes de alimentos, generando un impacto económico, social y ambiental positivo. Entre los principales servicios se encuentran:

Gestión de excedentes alimentarios:

- **Donación de alimentos:** eatCloud facilita la conexión entre empresas que poseen excedentes de alimentos aptos para el consumo y organizaciones sociales, como bancos de alimentos y fundaciones, que los distribuyen a poblaciones vulnerables.
- **Venta de excedentes:** además de las donaciones, la plataforma permite la venta de productos que, aunque no se vendieron en el mercado principal, aún son aptos para el consumo, ofreciendo una alternativa para recuperar parte de la inversión.

Planes de licencias:

Tabla 4

Planes de Licenciamiento EatCloud.

Plan	Dirigido a	Incluye
Free	Negocios con equipo disponible para gestionar donaciones de forma autónoma.	- Puntos de donación ilimitados. - Un usuario administrador. - Donaciones ilimitadas. - Certificado y constancia de donación. - Acceso a más de 2.000 bancos de alimentos y fundaciones. - Acceso a tutoriales en línea.
Esencial	Negocios con productos de larga vida útil.	- Todo lo del plan Free. - Apoyo operativo vía formulario y correo electrónico (respuesta en menos de 24 horas). - Soporte técnico. - Capacitación virtual anual. - Seguimiento anual.

Activo	Negocios que requieren apoyo operativo adicional.	- Todo lo del plan Esencial. - Dos usuarios administradores. - Soporte técnico y operativo con respuesta en menos de 12 horas. - Dos capacitaciones virtuales anuales. - Opciones personalizables para la gestión de anuncios y agendamientos.
Impacto	Negocios de alta frecuencia que buscan apoyar causas específicas.	- Todo lo del plan Activo. - Usuarios administradores ilimitados. - Soporte técnico y operativo con chat integrado y respuesta en menos de 2 horas. - Cuatro capacitaciones virtuales anuales. - Seguimiento mensual con un ejecutivo de cuenta.

Nota. Elaboración propia a partir de EatCloud (s.f.).

Servicios adicionales:

- **Integración con ERP:** EatCloud puede integrarse con los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) de las empresas para agilizar la gestión de mermas, minimizar errores de transcripción y automatizar procesos.
- **Soporte premium:** ofrece acceso a chat de soporte desde cada punto de donación, segmentación de tipos de fundaciones según los intereses del donante, tiempos de respuesta menores a 2 horas y personalización de listas de valores y campos en el acceso de donantes.

Data analítica:

- **Analytics sustentable:** permite analizar el impacto social y ambiental de los excedentes gestionados, incluyendo información sobre el tipo de población beneficiada.

- **Analytics eficiencia:** proporciona indicadores de eficiencia logística en las donaciones, ayudando a mejorar procesos de operación de mermas.
- **Analytics costo logístico:** analiza el resultado financiero de la gestión de excedentes, mostrando ahorros generados e impacto económico.
- **Analytics 360°:** ofrece una visión integral con todos los indicadores en un solo lugar, facilitando una comprensión completa del impacto de las operaciones.

Estos servicios permiten a las empresas del sector alimentario gestionar sus excedentes de manera eficiente, reducir pérdidas, obtener beneficios tributarios y contribuir positivamente al medio ambiente y la sociedad.

La implementación de IA en EatCloud proporciona una ventaja competitiva significativa al automatizar la identificación y gestión de excedentes alimentarios en tiempo real, conectando eficientemente a donantes, como supermercados y restaurantes, con bancos de alimentos y fundaciones que atienden a poblaciones vulnerables. Esta automatización no solo optimiza la logística de redistribución, reduciendo costos operativos y tiempos de respuesta, sino que también ofrece a las empresas datos analíticos en tiempo real sobre el impacto económico, social y ambiental de sus donaciones, incentivando decisiones informadas y fortaleciendo su compromiso con la sostenibilidad.

7. Retos de implementar inteligencia artificial en las empresas emergentes

7.1 Retos técnicos, tecnológicos y financieros

7.1.1 *Inversión inicial*

Desde el punto de vista de los investigadores, la inversión inicial en IA es el mayor reto al que se enfrentan las empresas emergentes al querer optar por implementar esta tecnología, debido a que, se incurre en la necesidad de destinar un alto presupuesto para ser

invertido en materia de infraestructura tecnológica, compuesta por software y hardware especializado en desempeñar las tareas para las cuales son desarrollados los diferentes sistemas de IA. Cabe resaltar en este punto que, la infraestructura tecnológica requerida para una empresa depende del sistema de IA que vaya a usar para solucionar un problema o mejorar un proceso en alguna área de la empresa.

Algunos componentes clave son los servidores de IA especializados para el manejo de las altas cargas de trabajo de esta tecnología, los cuales, cuentan con unidad de procesamiento de gráficos (en adelante, GPU), unidades de procesamiento tensorial (en adelante, TPU) y una memoria de alta velocidad y con gran capacidad de almacenamiento para que permita el procesamiento de gran cantidad de datos de manera ágil y generar resultados en menor tiempo, así como también, se requiere acceder a sistemas de almacenamiento local o en la nube con amplia capacidad para guardar extensas bases de datos y con la capacidad de escalar a medida que se aumenta el volumen de los mismos. Además, se requiere software especial para detectar y prevenir los ciberataques contra los sistemas con el objetivo de robar datos, lo que cuesta económicamente adquirirlo.

Por otra parte, se suman los costos de contratación de personal cualificado en el desarrollo, integración, manejo y mantenimiento de los sistemas de IA, que de una u otra forma tienden a ser escasos y, para poder retenerlos, se incrementan los costos asociados al buen pago de salario, prestaciones, incentivos y bonificaciones. Además, las empresas emergentes se ven en la necesidad de incurrir en costos de capacitación de su plantilla de empleados para que adquieran los conocimientos y las habilidades relacionadas a programación, análisis e interpretación de datos, buena comunicación y, sobre todo, capacidad para tomar decisiones basándose en la información contenida en los datos.

Entonces, teniendo los recursos que se necesitan para poner en marcha el proyecto de IA en una empresa emergente, se estima de que la inversión inicial sea alta, lo que pone a

prueba a este tipo de empresas por optar por implementar IA en cualquiera que sea el proceso o actividad para mejorar o problema a solucionar, dado que, estas disponen de un presupuesto financiero limitado en su etapa inicial.

7.1.2 Integración con sistemas existentes

En el momento de una empresa querer optar por implementar los sistemas de IA puede que no disponga de una sólida y robusta infraestructura tecnológica, la cual, de pronto no tenga la capacidad de procesar la masiva cantidad de datos a una mayor velocidad como lo requieren las aplicaciones de IA, así como tampoco, cuente con hardware y software especializado en desempeñar las tareas para las cuales son desarrollados los sistemas de IA e incluso, pueda que no cuente con un sistema de almacenamiento con gran capacidad para contener grandes bases de datos, lo que causaría entonces incompatibilidad con los sistemas de IA.

Además, el proceso de integración va a causar la interrupción en los procesos o actividades en donde se vaya a llevar a cabo la integración de la IA, ocasionando retrasos, desperdicio de tiempo, incumplimiento de los objetivos o metas asignadas y pérdidas en materia de producción que, por su puesto, se van a reflejar en quebrantos económicos para la empresa.

7.1.3 Retorno de la inversión (ROI)

Es claro entender que, al momento de llevar a cabo una inversión en un proyecto de IA, las empresas e inversionistas se sumergen en el área de las finanzas para evaluar a través de cálculos matemáticos si será rentable o no invertir en ese tipo de proyecto que, por lo regular, tiende a generar duda e incertidumbre a las empresas e interesados en inyectar capital en un proyecto de IA, ya que, es una tecnología emergente poco distinguida, lo que hace que se convierta en un riesgo al momento de pretender invertir sin saber el ROI que se obtendrá.

Lo más probable desde el punto de vista de los investigadores, es que para lograr alcanzar un ROI positivo con la implementación de un proyecto de IA en empresas emergentes tome un largo periodo de tiempo, debido a los altos costos de inversión inicial en materia de infraestructura tecnológica, contratación de personal especializado en esta área, capacitaciones, mantenimiento y actualización constante de los sistemas de software. Además, la inadecuada planificación de un proyecto de IA afecta en cierta medida el ROI, al no tener claros cuales son los problemas para solucionar, los objetivos a alcanzar, las herramientas o sistemas que mejor se adaptan a lo que se busca resolver, así como también, desconocer si se cuenta con disponibilidad de datos precisos y de calidad para no generar resultados erróneos o sesgados que afecten la rentabilidad esperada.

Es claro aclarar que existen empresas o inversionistas que buscan generar un ROI en un corto periodo de tiempo, pero esto no es posible dado que, cualquier sistema que se vaya a implementar requiere un tiempo mientras se desarrolla, se entrena, se hacen los debidos ajustes para luego ser puesto en operación, lo que entonces conlleva inyectar más recursos y se prolonga el tiempo de ROI en todo este proceso, desincentivando así a las empresas e inversionistas que quieren obtener una rentabilidad inmediata. Aquí cabe resaltar que implementar la IA sin hacer una prueba piloto se corre con el riesgo de caer en la generación de resultados erróneos, suspensión de la actividad o proceso en el cual se implementó la IA, lo que, a su vez, retrasará el cumplimiento de las tareas asignadas, generará costos ya sea por pérdida en ventas o por la reparación del sistema por las fallas ocasionadas.

7.1.4 Adquisición y preparación de datos

En el caso de las empresas emergentes que se encuentran en sus etapas iniciales de desarrollo, lo más probable es que no cuenten con una base de datos sólida para hacer uso de los sistemas de IA, dado que, como bien se sabe, los datos son el combustible para el correcto

funcionamiento de la IA y sin ellos sería imposible obtener los resultados esperados una vez sean procesados por los sistemas de IA, ya que, al no hacer uso de una variedad y suficiente cantidad de datos estructurados, actualizados y de calidad se generaran resultados sesgados o erróneos.

Pero para una empresa y en especial para las empresas de tipo emergentes, no es una tarea fácil recolectar datos del mercado en el cual pretende incorporarse por motivos de tiempo, recursos como personal, herramientas exclusivas para recolectarlos, clasificarlos, limpiarlos, organizarlos y analizarlos a profundidad. Además, los gerentes o lideres de las empresas pueda que no vean el valor significativo que generarán estos datos para la organización, lo que los desincentiva por encontrar la forma de buscar o idear la manera de recolectarlos.

Por otra parte, se puede dar el caso de que en un corto periodo de tiempo las empresas emergentes puedan recolectar una determinada cantidad de datos con base a los historiales de ventas e inventarios por ejemplo, pero estos tenderán a ser escasos por lo que, representarán limitaciones al momento de ser procesados por la IA, dado que, los algoritmos no podrán aprender en su etapa de entrenamiento y luego cuando pasen a operar, no tendrán la capacidad de generar previsiones de la demanda o identificar las preferencias de consumo de los clientes, así como tampoco, podrán tomar decisiones correctas.

No obstante, claro está, que las empresas pueden pagar a un proveedor externo para que les proporcione el tipo de datos que necesitan, pero esto requiere de incurrir en gastos de obtención de la información, lo que representa también otra limitación al no contar con un buen capital.

7.1.5 Seguridad y privacidad de los datos

Garantizar la seguridad y privacidad de los datos de acuerdo con las investigaciones realizadas es otro factor que desafía a las empresas independientemente de su razón social, actividad económica, tamaño, entre otras características al momento de usar la IA, dado que, esta tecnología requiere el uso de gran cantidad de datos personales recopilados para poder llevar a cabo los procesos para los cuales fue diseñada sin que se lleguen a presentar errores que pongan a prueba la seguridad de la información proporcionada por los usuarios. De acuerdo con Casanova (2023):

La IA, como cualquier otra tecnología, puede ser vulnerable a ataques cibernéticos o violaciones de seguridad. Las empresas deben tener en cuenta la protección y privacidad de los datos tanto en sus propias operaciones como en las interacciones con los clientes.

Entonces, una empresa emergente se ve inmersa en el desarrollo de estrategias efectivas que permitan resguardar las bases de datos con las que cuenta y esto conlleva adquirir software de seguridad que detecte e impida cualquier amenaza con intención de hackear información confidencial, así como también, contratar un Oficial de Protección de Datos Personales que es el encargado de velar por la seguridad y protección de los datos.

Además, las empresas deben ceñirse a la Ley de Protección de Datos Personales que para el caso de Colombia es la 1581 de 2012 y con base a esta, cumplir con los principios descritos para garantizar la transparencia y el correcto uso de los datos de los usuarios, sin incurrir en usos indebidos para los cuales fueron obtenidos. De lo contrario, el incumplimiento a la seguridad y privacidad de los datos por parte de una empresa acarrea grandes consecuencias para la misma, dentro de las cuales se encuentran: sanciones y daño de la imagen de la empresa.

7.2 Desafíos humanos

7.2.1 *Falta de talento especializado*

Se estima que con la constante evolución de la tecnología y, en especial de la IA, se vaya generado cada vez más una demanda significativa de personal especializado por parte de las empresas que se destaque por poseer conocimientos, habilidades y destrezas en la implementación, uso y mantenimiento de esta tecnología. Los perfiles que se busca contratar para desenvolverse con las actividades y manejo de los sistemas de IA son: analistas de datos, ingenieros de IA, científicos de datos, consultores de IA, entre otros perfiles profesionales que de una u otra forma se prevé que en un futuro tenderán a ser escasos en el mercado.

7.2.2 *Falta de conocimiento*

No es una excepción también entender de que los fundadores o gerentes de las empresas emergentes, en algunas ocasiones no tienen conocimiento de las ventajas competitivas que ofrece la IA para sus negocios, por lo que, están desperdiciando los grandes beneficios brindados por esta tecnología al no llevar a cabo su implementación. Este desconocimiento se debe en gran parte por la falta de investigación sobre la evolución de la IA, las comunes aplicaciones en las empresas para la mejora de los procesos internos y cuáles son los posibles resultados que se han obtenido o se esperan obtener en un determinado periodo de tiempo para los que ya la han implementado.

7.2.3 *Resistencia al cambio*

El querer implementar la IA en los procesos desarrollados en las grandes empresas va a generar una resistencia al cambio de parte de los empleados, por lo cual, no cabe duda de que pase lo mismo con el caso de las empresas emergentes a pesar de que se caracterizan por ser disruptivas e innovadoras. Los colaboradores van a sentir temor de perder sus puestos de

trabajo pensando en que la IA los reemplazaría por completo, al hacer las tareas que desempeñan en menos tiempo, con la probabilidad de incurrir en menos errores y desarrollarlas de forma continua sin tener la necesidad de tomar tiempos de descanso.

Por otro lado, cabe incluir que los colaboradores pueden no tener conocimiento de lo que es la IA, como se manejan los sistemas de IA, cuáles son los pros y los contras de esta tecnología al ser usada en los procesos ejecutados en las empresas, así como también, se puede dar el caso de que desconfíen de la precisión de los resultados que generen los sistemas de IA, lo que entonces también, ocasiona obstinación al cambio. De igual forma, una cultura organizacional rígida, donde no se fomente el trabajo en equipo, la buena comunicación, la innovación, la adaptación y flexibilidad ante los cambios que se presenten complica aún más la implementación de la IA en las empresas emergentes.

Entonces, la resistencia al cambio por parte de los colaboradores no permitirá generar ventaja competitiva e incremento de la rentabilidad de las empresas emergentes, debido a que, no sé podrán optimizar y mejorar los procesos internos, resolver los problemas que aquejan a la empresa y cumplir con los objetivos propuestos sin hacer uso de la IA.

7.3 Retos éticos

El dilema ético es también un desafío presente al momento de optar por la IA, esto debido a que, las grandes bases de datos usadas para la programación y desarrollo de los sistemas de IA pueden contener sesgos que de cierta forma conllevan a que se generen decisiones injustas o incluso, discriminatorias para la sociedad. Sin embargo, no cabe duda de que, los sesgos también se pueden presentar mientras se están formulando o programando los algoritmos de IA, lo que también hace que las empresas incumplan con los estándares éticos.

Por otro lado, garantizar la privacidad de los datos personales, así como también, de los resultados o decisiones generadas por la IA en cualquier campo de aplicación, no es una

tarea fácil, dado que, la IA no tiene cargo de responsabilidad como lo tendría un ser humano por ser una tecnología, lo que hace entonces que sea complejo encontrar a quien asignarle la responsabilidad en caso de discriminación, uso indebido de datos personales, errores, etc. Aquí cabe aclarar que es indistinguible y por tanto complejo asignar la responsabilidad a la empresa que desarrollo el sistema de IA, la empresa que adoptó la IA o la misma IA.

Consideraciones éticas en la implementación de la IA

La adopción de la IA debe ser acompañada de un enfoque ético y socialmente responsable (Data Scientist). Los principios éticos clave incluyen:

- **Transparencia:** explicar el funcionamiento de la IA para generar confianza (ISO).
- **Privacidad:** proteger datos sensibles y personales de usuarios (National Geographic Latinoamérica).
- **Evitar sesgos algorítmicos:** prevenir discriminación basada en datos incompletos o sesgados (Data Scientist).
- **Responsabilidad:** delimitar quién asume las consecuencias de las decisiones automatizadas (ISO).
- **Impacto social:** considerar efectos en el empleo, relaciones laborales y equidad social (Data Scientist).

Estas consideraciones no solo evitan daños reputacionales y legales, sino que refuerzan la sostenibilidad y legitimidad de la ventaja competitiva alcanzada mediante la IA.

8. Recomendaciones y sugerencias para facilitar la adopción de la IA

En el siguiente apartado se darán a conocer las recomendaciones o sugerencias de parte de los investigadores que se pretenden que contribuyan a facilitar la adopción de la IA en las empresas emergentes y poder de esta forma, eliminar de cierto modo las barreras que se presentan para este tipo de empresas al querer desarrollar un proyecto de IA.

8.1 Estrategias financieras

La adopción de la IA requiere de hacer una inversión sumamente alta, por lo que, se sugiere a las empresas emergentes recurrir a financiamiento externo de parte de:

8.1.1 Entidades financieras que cuentan con líneas de crédito para pymes:

8.1.1.1 Fundación de la mujer:

Esta fundación cuenta con una línea de crédito denominada “Línea Modernización” la cual, está compuesta por una serie de productos que pueden ayudarte a financiar: maquinaria y equipos, software, bienes muebles, licencias y patentes, entre otros proyectos que requieran de capital. Los requisitos necesarios para aplicar a este crédito son mínimos, los montos de préstamo van desde 2 SMMLV hasta 25 SMML con plazos de 6 a 36 meses (esto depende del producto que se haya otorgado), no se requiere experiencia crediticia, el estudio de crédito es gratuito y se cuenta con cobertura nacional para el asesoramiento (Fundación de la Mujer, s.f.).

8.1.1.2 Bancolombia:

Cuenta con un crédito productivo, abierto para independientes y para aquellos microempresarios que desean hacer crecer su negocio, el rango de edad exigido para poder aplicar va desde los 18 a los 74 años, con cupos disponibles desde \$1.000.000 de pesos hasta los \$139.200.000, además, se cuenta con plazos desde los 24 a los 60 meses y la tasa de interés se muestra a continuación en la siguiente tabla 5:

Tabla 5

Tasa de Interés Fija manejada por Bancolombia.

Tasa de Interés Fija	Desde	Hasta
Tasa de interés Mes Vencido (M.V.)	1.31% M.V.	4.15% M.V.
Tasa de interés Efectiva Anual (E.A.)	16.90% E.A.	62.90% E.A.

Nota. Elaboración propia a partir de Bancolombia (s.f.).

8.1.1.3 Banco Caja Social:

Este banco cuenta con el producto “crédito microempresa”, el cual, fue creado para que las empresas en su etapa inicial de desarrollo tengan la facilidad de adquirir maquinaria y equipo para mejorar sus operaciones, así como también, créditos para capital de trabajo, compra de cartera, mejora y reparaciones locativas, muebles y enseres locativos (Banco Caja Social, s.f.). Lo recomendable es que las empresas emergentes adquieran un crédito para maquinaria y equipo para hacer uso de la IA.

Entonces, para poder acceder a este crédito deben cumplir una serie de requisitos, tales como: cumplir con el documento de identidad, la declaración de renta del último año gravable o la declaración de impuestos (si aplica), de lo contrario, presente oficio de no declarante. Este producto cuenta con acompañamiento durante el proceso de solicitud y facilidad de pago para las empresas. Todo esto está diseñado para impulsar el crecimiento de las microempresas (Banco Caja Social, s.f.).

Figura 4

Características del crédito para maquinaria y equipo.



Nota. Elaboración propia a partir de Banco Caja Social (s.f.)

Tabla 6

Tasas de interés del crédito productivo del Banco Caja Social vigentes del 01 de enero del 2025.

Monto de la operación	Tasa Efectiva Anual (*)
Monto <= 6 SMMLV	Tasas desde el 39.65% E.A. hasta el 52.70% E.A.
Monto > 6 SMMLV hasta <= 25 SMMLV	Tasas desde el 23.65% E.A. hasta el 43.80% E.A.
Monto > 25 SMMLV hasta <= 120 SMMLV	Tasas desde el 32.20% E.A. hasta el 37.50% E.A.

Nota. Elaboración propia a partir de Banco Caja Social (s.f.).

8.1.1.4 Nequi:

A través de esta plataforma financiera digital creada por Bancolombia y catalogada como una de sus líneas de negocio que oferta servicios tanto financieros como no financieros,

es posible obtener un desembolso de hasta los 25.000.000 millones de pesos con el crédito propulsor que ofrece para los usuarios que requieran de hacer una inversión; esto siempre y cuando se evalué la capacidad de endeudamiento del usuario, así como también, las políticas internas establecidas por Nequi. De igual forma, se debe pagar un seguro de vida obligatorio por el préstamo y no es necesario contar con un codeudor ya que, el Fondo Nacional de Garantías (FNG) otorga una fianza a Nequi que luego el usuario deberá pagarla mediante una comisión al FNG (Nequi, s.f.).

Por otra parte, Nequi cuenta con un simulador en donde, se puede hacer la proyección de cuál va a ser el valor total de capital, el valor de los intereses, el valor del seguro y el Valor Total Unificado Operaciones Activas (VTUA); este último agrupa todos los valores descritos anteriormente y da a conocer el valor total definitivo del préstamo que se va a solicitar (Nequi, s. f.).

Figura 5

Simulador de Nequi.

¿Cuánta plata necesitas?

3.000.000 Hasta \$25.000.000

24 meses Hasta 60 meses

Calcular

Info de tu préstamo

Valor prestado:	Valor prestado + fianza
\$ 3.000.000	\$ 3.357.000

Cuota de tu préstamo \$ 180.287

Detalles

Tasa interés hasta	Cuotas	Tu seguro
1.85 % E.M (24.59% E.A)	24 meses	\$ 5.800

Nota. Figura tomada de *Crédito propulsor*, por Nequi, (s.f.).

Figura 6.

Total unificado operaciones Activas.

Valor total de capital:	\$ 3.357.000
Valor total de interés:	\$ 830.681
Valor total del seguro:	\$ 139.200
VTUA total:	\$ 4.326.881
Ocultar VTUA ^	

Nota. Figura tomada de *Crédito propulsor*, por Nequi, (s.f.)

8.1.1.5 Inversores ángeles o “Business Angels”:

Angel Investment Newtwork es una plataforma en línea, la cual, permite conectar emprendedores colombianos con inversores ángeles y de esta forma, obtener capital, además de asesoramiento. Esta red se extiende a nivel mundial, para así, conectar emprendedores con inversionistas de diferentes lugares del mundo (Angel Investment Network, s.f.). Esta plataforma es sencilla de manejar, a continuación, se da a conocer el uso de esta para:

Inversores: los inversores deben registrarse y dar a conocer en que están interesados en invertir. Este registro no tiene ningún costo. Luego, pueden iniciar su proceso de exploración y búsqueda para encontrar los emprendimientos que más se ajusten a sus intereses de inversión. Una vez hecho esto, se conectan con los emprendedores para conocer más en detalle su propuesta y si cautiva al inversor y se ajusta con su cartera, pasarán a pactar ciertas condiciones y así, realizar la inversión (Angel Investment Network, s.f.).

Emprendedores: deben registrarse en la plataforma, luego crear una propuesta de su negocio, que será publicada en la plataforma si es aprobada, para que

los inversores la conozcan y sí están interesados en ella, se pondrán en contacto con el emprendedor para conocer más en detalle esa propuesta y sí se ajusta a lo que buscan, pasarán a llegar mutuos acuerdos y así, captar los fondos de parte de los inversionistas de forma directa, sin que la red cobre alguna comisión (Angel Investment Network, s.f.).

HubBoG se cataloga como un Campus de Tecnología, Innovación y de Emprendimiento, destacado por ser el primero en Latinoamérica que cuenta con una red para conectar a los startups de base tecnológica con los inversionistas presentes en Latinoamérica y en 17 países del mundo que desean hacer crecer su capital en empresas que se destaquen por su innovación y una perspectiva de alto potencial de crecimiento en el mercado. Además, este Campus cuenta con una sesión virtual de acceso libre para preparar a emprendedores antes de presentar su modelo de negocio ante inversionistas, de igual forma, los inversionistas pueden pagar para acceder a un foro en donde se da a conocer las excelentes oportunidades de inversión a nivel internacional. Los que deseen invertir y aquellos que buscan invertir deben llenar un registro (HubBOG, s.f.).

LinkU Ventures se destaca por ser una firma de inversión que actualmente cuenta con sede en Medellín, Colombia y se considera viable como otra forma de obtener capital gracias a que conecta a inversionistas de 11 países con startups que se encuentran en sus etapas iniciales de desarrollo. Los startups deben postularse a través de este [formulario](#). Además, la plataforma cuenta con cursos para formarse como ángel inversionista, así como para formar a los emprendedores de tal forma que preparen una buena propuesta de negocio para que atraigan inversionistas (esta formación tiene un costo). De igual forma, también tiene un costo unirse a las comunidades de inversionistas que trae beneficios para los mismos en amplia variedad de temas (LinkU Ventures, s.f.).

La Red de Inversión Polux creada en Colombia es también una plataforma en donde los inversores se pueden conectar con empresas emergentes que se destaquen por tener un modelo de negocio con un alto potencial de innovación y crecimiento. Para unirse como startup debe diligenciar este [formulario](#), de lo contrario, si desea unirse como inversor, diligencie este otro [formulario](#) (Cámara de Comercio de Cali [CCC], s.f.).

Figura 7

Información sobre el perfil de inversor que conecta La Red de Capital Polux.



Nota. Tomado de Red de Capital Polux, por Cámara de Comercio de Cali [CCC], (s.f.).

Figura 8

Información sobre el perfil de startup que conecta La Red de Capital Polux.



Nota. Tomado de *Red de Capital Polux*, por Cámara de Comercio de Cali [CCC], (s.f.).

8.1.1.6 Opciones de inversión y financiamiento para empresas emergentes

8.1.1.6.1 Empresas de capital de riesgo:

Angel Ventures: es una firma de capital de riesgo fundada en México en el año 2008 con el objetivo de invertir en empresas en etapa inicial de desarrollo que cuenten con un modelo de negocio innovador en el mercado y que les permita tener un alto potencial de crecimiento en Latinoamérica. Esta firma cuenta con sede en Colombia e impulsa a los emprendedores hacia el éxito de sus empresas emergentes (Angel Ventures, s.f.).

EWA Capital: se destaca por ser una firma de capital privado que cuenta con sede en Colombia y se enfoca en invertir en empresas emergentes tecnológicas que cuenten con un modelo de negocio disruptivo e innovador. Esta firma además de apoyar a los emprendedores en la identificación anticipada de desafíos que pueden ser críticos para la empresa, busca

aliarse con los emprendedores para buscar respuestas lo antes posible y conectarlos con socios estratégicos haciendo uso de la red tan amplia con la que cuenta (Ewa Capital, s.f.).

La firma invierte en empresas que cuenten con un producto mínimo viable dentro del mercado con gran demanda. Además, cuenta con un enfoque de inversión principalmente en los países de Latinoamérica. La inversión que dispone para empresas emergentes se posiciona entre los 200.000 y los 1,5 millones de dólares en sus etapas iniciales. De igual forma, busca invertir en una determinada parte de empresas en donde sus fundadores, directivos o ejecutivos sean mujeres, esto con el fin de reducir la brecha de desigualdad de género e incentivar a las mujeres a crear sus emprendimientos (Ewa Capital, s.f.).

InQlab: es una firma de capital privado cuyo foco es la inversión para aquellos emprendimientos que su principal base es la tecnología y que, además, se encuentran en su etapa inicial de desarrollo, con la previsión de que cuenten con un alto potencial de crecimiento dentro del mercado colombiano al igual que, de América Latina. Para esta firma saber si es viable invertir en un emprendimiento, analiza primero el mercado en el cual va a operar, el modelo de negocio y si el equipo emprendedor se encuentra comprometido con el negocio para así, trabajar de forma continua, enfrentando riesgos y desafíos que se presenten para poder alcanzar los objetivos esperados en un periodo de tiempo determinado (InQlab, s.f.).

8.1.1.6.2 Programas de capital semilla

Fondo emprender: el Gobierno Nacional de Colombia creó el programa “Fondo Emprender”, el cual, es administrado por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) con el principal objetivo de fomentar la creación de empresas en Colombia, al mismo tiempo que, se logra a través de este, generar empleo para la población de los diferentes departamentos y regiones del país. Esto se hace posible gracias a que se otorga capital semilla, el cual, es condonable para el caso de la Línea Crear o de lo contrario, reembolsable para el caso de la

Línea Crecer, con el objetivo de llevar a cabo la financiación de aquellas ideas de negocio destacadas por ser innovadoras, además de ser sostenibles y de llegar a generar un gran impacto (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], s. f.).

Este programa está además soportado por un modelo de emprendimiento denominado **SENA 4k** creado para apoyar a los emprendedores y, está compuesto por:

- **Capital psicológico:** En este tipo de capital se cuenta con Bootcamps, así como también, permite acceder al libro de emprendimiento con el que cuenta el Fondo Emprender, además de brindar material audiovisual y otra serie de herramientas para dar fortalecimiento a las habilidades blandas de los emprendedores (SENA, 2022,0m36s).
- **Capital soporte:** Se cuenta con “instalaciones, plataformas, gestores y alianzas a tu disposición para que produzcas, prototipes o evalúes el impacto de tu proyecto (SENA, 2022,0m44s).
- **Capital semilla:** En esta parte, se pasa a otorgar los recursos que son necesarios para financiar el proyecto. No obstante, esto también depende de la convocatoria vigente (SENA, 2022,0m55s).
- **Capital social:** “Te damos acceso a Market Places, vitrina emprendedora SENA, ruedas de negocio y muchas oportunidades” (SENA, 2022,1m10s).

Está claro aclarar que, quien quiera acceder a capital semilla, debe cumplir con lo siguiente: “Ser aprendiz, practicante universitario que estes en el último año de la carrera profesional o profesionales” (SENA, 2022,0m16s).

Sí se cumple con lo anterior, podrá hacer el registro en la página www.fondoemprender.com para de esta forma postularse a la convocatoria que se encuentre vigente y, sí los requisitos solicitados son aprobados por Fondo Emprender, se podrá constituir la empresa de manera formal y posterior a esto, se iniciará la puesta en marcha del

plan de negocio. Cabe indicar que, lo mencionado anteriormente, es para el caso de las convocatorias de la Línea Crear, la cual, está a disposición de los emprendedores (SENA, s.f.).

Para el caso de la Línea Crecer del SENA, esta entrega capital semilla reembolsable para ejecutar un plan que fortalezca y potencie las microempresas y pymes. Para aplicar, se debe cumplir una serie de requisitos que complementan a los anteriores, dentro de los cuales de destacan los siguientes de acuerdo con la página de Fondo Emprender (SENA, s.f.):

- Haber recibido un beneficio de emprendimiento de parte del SENA.
- La empresa debe tener 5 años o menos de haberse constituido.
- Los ingresos anuales de la empresa deben ser como mínimo de 15 SMMLV.

Nota: Lo anterior son solo una parte de los requisitos necesarios para poder aplicar a la Línea Crecer. Para más información sobre los demás requisitos, beneficios del programa y proceso de registro consultar en la página www.fondoemprender.com. Si cumple con todos los requisitos estipulados, podrá obtener un monto de capital semilla reembolsable de hasta \$15.000.000 de pesos a una tasa efectiva mensual de 0.49% (SENA, s.f.).

Es claro indicar qué, de acuerdo con el SENA, en caso de que los emprendedores no cuenten con un plan de negocio, Fondo Emprender tiene a disposición la denominada Ruta Emprendedora, en donde podrán recibir orientación y entrenarse en lo relacionado al desarrollo de habilidades blandas, así como también, en habilidades técnicas y por supuesto, en habilidades relacionadas a emprendimiento si las personas no saben desde un inicio como iniciar un proyecto de emprendimiento (s.f.). Además, la entidad brinda otros servicios a los cuales se puede acceder como alternativas complementarias al programa Fondo Emprender; estos son: Emprendimiento otras Fuentes de Financiación y Fortalecimiento Empresarial.

En complemento a lo anterior, los emprendedores también pueden acceder a asesoría en la etapa de ideación, en el desarrollo de un modelo de negocio, del producto mínimo

viable y de una presentación para obtener fuentes de financiamiento (recursos propios, capital semilla, crédito, capital de inversión) y por supuesto, sobre el desarrollo del plan de negocio. En caso de que ya se cuente con un emprendimiento y se desee hacerlo crecer, los expertos con los que cuenta el SENA entraran a hacer un análisis de la situación actual en la que se encuentra la empresa para luego, crear y ejecutar un plan de mejora para buscar alcanzar a satisfacer las necesidades del emprendedor (SENA, s.f.).

8.2 Estrategias de capacitación

Las empresas emergentes antes de capacitar a sus empleados deben identificar cuáles son las necesidades de capacitación para con base a estas necesidades, desarrollar un plan de formación o buscar programas de capacitación externos que permita alcanzar a cubrir las deficiencias de conocimiento o habilidades de los empleados en un determinado tema. Está claro que en este trabajo se habla de IA, por lo cual, la capacitación de los empleados va enfocada a esta tecnología, sin embargo, depende también del tipo de IA que se pretenda adoptar en la empresa, dado que, estos son una variedad y se usan para la mejora o solución de diferentes problemas o procesos internos en las áreas de una empresa.

Lo mejor para las empresas emergentes es buscar programas de capacitación externos, ofertados por universidades, plataformas virtuales, empresas tecnológicas, ministerios, entre otros, dado que, saldría más favorable para estas empresas en materia de costos, tiempo, infraestructura tecnológica, personal experto en IA, entre otra serie de recursos necesarios para capacitar a los empleados en IA que, de cierta forma, para las empresas emergentes que están en su etapa inicial de desarrollo, hacer cargo de ellos se convierte en un límite. Entonces, para capacitar a los empleados, las empresas emergentes pueden recurrir a:

- **Programas del Ministerio de Tecnologías de la Información y las**

Comunicaciones (MinTIC): Los programas creados por este ministerio son de

acceso totalmente gratuitos para la población colombiana, con el objetivo de apoyar a la población en el desarrollo de habilidades y conocimientos en las tecnologías de la Industria 4.0, la cual, está inmersa cada vez en el ámbito laboral y por ende, hace que se fomente desde la educación básica, secundaria, universitaria y para los adultos en general la formación en esta tecnología para desarrollar habilidades digitales que les permitan mejorar sus perfiles profesionales, aplicar a ofertas laborales en el campo tecnológico y contribuir con el desarrollo de las empresas y del país (2024). Dentro de los programas ofertados se encuentran:

SENATIC: Es una iniciativa desarrollada por MinTIC en cooperación con el Sena al igual que, con la OIT con el objetivo de contribuir al desarrollo de habilidades digitales y conocimientos en tecnologías de la Información en los estudiantes de educación media de instituciones públicas y privadas del país, así como también, para profesionales con experiencia en formación en TIC y, para los mayores de 14 años que también quieran formarse sobre temas enfocados en: análisis de datos, ciberseguridad, marketing digital, IA, entre otros temas (SENATIC, s.f.).

Los cursos cortos ofertados por SENATIC (s.f.) son dictados a través de la plataforma Coursera, con acceso flexible que permite llevar un ritmo de aprendizaje acorde con el tiempo de dedicación de parte del aprendiz. Además, son certificados por grandes empresas tecnológicas como Google, IBM, Microsoft, entre otros. La fecha de matrícula a los cursos estará abierta entre el 03/02/2025 al 30/03/2025, para esto, se debe diligenciar un formulario a través del siguiente enlace: [Formulario de Inscripción](#).

Figura 9

Curso de IA aplicada ofertado por SENATIC.



Nota. Figura tomada de SENATIC, (s.f.).

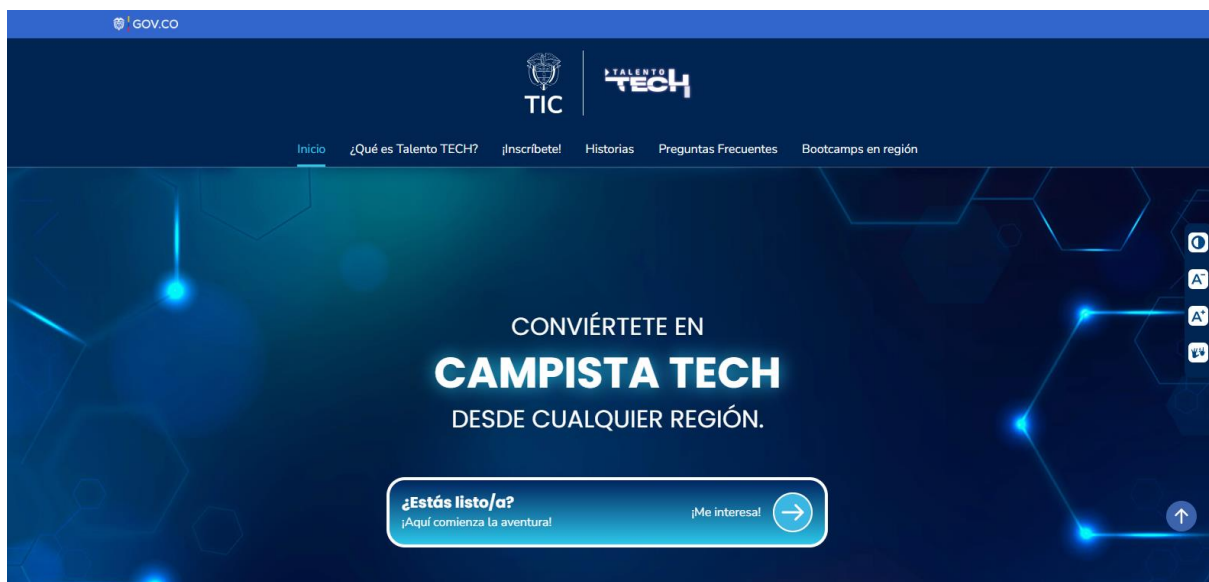
TALENTO TECH: Es un proyecto dirigido por MinTIC para formar a personas mayores de 18 años en conocimientos y habilidades digitales de forma gratuita e intensiva mediante Bootcamps en diferentes regiones del país y en modalidad presencial o virtual sincrónico. Dentro de los programas ofertados se encuentran: análisis de datos, blockchain, programación, inteligencia artificial, arquitectura en la nube y ciberseguridad, en donde en cada uno existe diferentes niveles de formación (básico, intermedio y avanzado) y para determinar en qué nivel de conocimiento se encuentra la persona interesada en formarse, debe presentar una evaluación. Está claro resaltar que los horarios de capacitación son flexibles y se otorga certificación de cada uno de los programas (TALENTO TECH, s.f.).

Para los interesados en hacer parte los programas de formación, en el Valle del Cauca se encuentran diferentes sedes ubicadas en la ciudad de Cali para asistir de

forma presencial a las capacitaciones; entre las cuales están: la sede sur de la Universidad Antonio José Camacho, la sede oeste en la Uniminuto, la sede de la Universidad Cooperativa, la sede norte en Unicuses y la sede Fundación CECEP. No obstante, debe hacer el proceso de registro, y si es aprobado, podrá hacer parte del programa de formación de su interés (TALENTO TECH, s.f.).

Figura 10

Portal TALENTO TECH.



Nota. Figura tomada de TALENTO TECH, (s.f.).

TALENTO GOVTECH: Es un programa de formación en donde se encuentra la oferta de cursos gratuitos virtuales en temas relacionados a en mundo digital, dentro de los cuales, se encuentra el de Inteligencia Artificial Aplicada – 2024, dirigido tanto para servidores públicos como también, para la ciudadanía en general, cuenta con una duración de 48 horas y se maneja una metodología de aprendizaje autónomo. Este curso es certificado por la Dirección de Gobierno Digital, así como también, es certificado por el MinTIC (s.f.).

Nota: Este programa sigue vigente para el año 2025, solo que aún no se ha dado apertura a las inscripciones según la información suministrada por el MinTIC.

Figura 11

Portal de información sobre el curso Inteligencia Artificial Aplicada – 2024.

The screenshot shows the MinTIC portal for the 'Inteligencia Artificial Aplicada - 2024' course. The header includes the MinTIC and Gobierno Digital logos, and a navigation menu with links like Inicio, Equipo, Política de Gobierno Digital, Manual de Gobierno Digital, Iniciativas, Cursos - Talento GovTech, Mediciones, Noticias, Eventos, and Biblioteca. The main content area features a course banner with the 'TALENTO Colombia' logo and the title 'Inteligencia Artificial Aplicada - 2024'. Below the banner, there is a paragraph describing the course's purpose: 'El propósito general de este curso es capacitar a los participantes en la comprensión del potencial de la IA para resolver problemas públicos y tomar decisiones sobre su uso. Para ello, el curso brindará conocimientos generales sobre inteligencia artificial y sus usos, así como conocimientos básicos para no programadores que permitan entender cómo está compuesto un proyecto basado en IA y desarrollar sus primeras fases. También se abordarán los riesgos de usar IA y cómo mitigarlos, con la intención de que los participantes puedan tomar decisiones informadas sobre el uso de esta tecnología en el sector público.' To the right of the main content, there is a sidebar titled 'Datos de interés' containing the following information: 'Dirigido A: Servidores Públicos (Líderes TI), ciudadanía en general.', 'Modalidad: Virtual.', 'Aprendizaje: Autónomo, asincrónico.', 'Certificación: Emitida por la Dirección de Gobierno Digital - MinTIC.', 'Duración: 48 Horas.', and 'Valor: 100% gratuito.' At the bottom of the sidebar is a button labeled 'Ir a la aula'. On the left side of the main content area, there is a 'Compartir:' section with social media icons for Facebook, Twitter, and WhatsApp.

Nota. Figura tomada de MinTIC, (s.f.).

- **IBM SkillsBuild:** es un programa creado por IBM con el objetivo de formar de forma gratuita a estudiantes de educación media, universitarios y adultos en temas relacionados a la tecnología mediante cursos en línea que les permitan desarrollar habilidades y conocimientos sobre esta rama. Además, se tiene acceso a credenciales digitales por parte de IBM y de otros gigantes tecnológicos una vez se termina el plan de aprendizaje. Existen cursos sobre ciberseguridad, desarrollo web, gestión de proyectos informáticos, inteligencia artificial, entre otros (IBM, s.f.).

Figura 12

Portal del catálogo de cursos de IBM.



Nota. Figura tomada de IBM, (s.f.).

- **Platzi:** es una plataforma de educación en línea muy famosa actualmente que desde el punto de vista de los investigadores se considera estratégica para desarrollar capacitación en IA, Machine Learning, Deep Learning, Ciberseguridad, entre otros temas relacionados a tecnología e inclusive, sobre liderazgo, inglés, marketing digital, finanzas y demás temas ofertados por las diferentes escuelas con las que cuenta Platzi (s.f.).

Las ventajas de hacer uso de esta plataforma es que brinda aprendizaje en línea, lo que permite acceder a los empleados a los videos de formación a cualquier hora, desde cualquier lugar, lo que permite que sea una forma de aprendizaje más flexible. Además, son cursos impartidos por expertos en IA y cuentan con su respectivo certificado. También, existe la opción de elegir un plan, ya sea para personas o empresas y elegir pagar de forma mensual o anual.

Lo ideal para una empresa emergente, sería elegir un plan de empresa, calcular el precio dependiendo de los objetivos que se pretende alcanzar y de paso, aprovechar los beneficios que proporciona dicho plan. Claro está que, la elección del plan de Platzi también depende de la cantidad de personal a capacitar, por lo que, también puede ser viable seleccionar el plan personas (Platzi, s.f.).

Figura 13

Proceso de registro para calcular el plan de formación para una empresa en Platzi.

The screenshot shows the 'Calcula el precio para tu empresa' (Calculate the price for your company) page on the Platzi website. The page is dark-themed with a light green header and footer. At the top, there's a navigation bar with 'Personas' and 'Empresas' tabs, with 'Empresas' selected. Below this, a progress indicator shows three steps: 1. Tu empresa, 2. Tus objetivos, and 3. Precio. The first step, 'Tu empresa', is active. The main content area is divided into two columns. The left column contains a list of benefits under the heading 'Adquiere los meses de acceso que necesitas y asígnalos como prefieras.' (Acquire the months of access you need and assign them as you prefer). The benefits are: 'Rutas de aprendizaje personalizadas por empleado y por equipos' (Personalized learning paths by employee and by teams), 'Panel de administración para medir el progreso de tus empleados' (Administration panel to measure the progress of your employees), 'Certificados con el logo de tu empresa' (Certificates with your company logo), and 'Acceso a todos los cursos, clases en vivo, eventos y actividades de la comunidad' (Access to all courses, live classes, events and community activities). The right column contains a form with the following fields: 'Nombre de tu empresa' (Company name), 'Tu nombre' (Your name), 'Tu email corporativo' (Your corporate email), 'Nivel de tu cargo' (Your job level) with a dropdown arrow, a country code selector showing '+57', and 'Tu número de teléfono' (Your phone number). A green 'Continuar' (Continue) button is at the bottom of the form. At the very bottom, there's a small disclaimer: 'Al enviar el formulario, aceptas los Términos de servicio y Políticas de privacidad de Platzi.' (By sending the form, you accept the Terms of service and Privacy Policy of Platzi.) and a WhatsApp icon.

Nota. Figura tomada de Platzi, (s.f.).

Universidades: otra de las opciones consideradas pertinentes para capacitar a los empleados de las empresas emergentes, es buscar acceder a las capacitaciones sobre temas de IA que ofertan las diferentes universidades. A continuación, en la siguiente tabla se dan a conocer algunas universidades que ofertan capacitación 100% virtual en IA:

Tabla 7

Universidades que ofertan diplomados en IA.

Institución	Programa de formación	Duración	Valor
Universidad de la Sabana	Diplomado en Inteligencia Artificial Aplicado en los Negocios	96 horas	\$ 3.583.000
Universidad Sergio Arboleda	Diplomado en Inteligencia Artificial	100 horas	\$ 3.800.000
Universidad EAFIT	Diplomado en Inteligencia artificial para la resolución de problemas de negocio	96 horas	\$ 3.894.912

Nota. Elaboración propia a partir de Universidad de la Sabana (s.f.), Universidad Sergio Arboleda (s.f.) y Universidad EAFIT (s.f.).

- **Coursera:** es otra plataforma recomendada para capacitación en línea en una variedad de programas de formación que cuentan con un determinado costo o son totalmente gratuitos y que, además, son certificados por prestigiosas universidades y empresas. Dentro de los cursos ofertados se encuentran algunos relacionados en el desarrollo de conocimientos y habilidades demandados sobre IA en el mercado actualmente. Esta plataforma cuenta con un plan denominado “Coursera for Teams”, que consiste en un plan de formación para grupos de empleados con el objetivo de desarrollar nuevas habilidades en tecnología y áreas de crecimiento como liderazgo y mercadeo, el cual, se considera apropiado para las empresas emergentes que cuentan con poca cantidad de personal para ser capacitado y le permite a su vez reducir los costos de capacitación (Coursera, s.f.).

Figura 14

Portal de Coursera for teams.



Nota. Figura tomada de Coursera, (s.f.).

8.3 Buscar alianzas estratégicas

La búsqueda de alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación, grandes corporaciones tecnológicas y también con empresas emergentes son una de las estrategias que permite generar grandes beneficios para las empresas emergentes en materia de intercambio de conocimientos sobre la IA, al igual que, permite la optimización de recursos gracias a que se hace un trabajo en conjunto, en donde cada aliado comparte lo que tiene a disposición (conocimientos, plataformas tecnológicas, datos de calidad, personal especializado en IA, entre otros), haciendo que se complemente lo que les hace falta a los demás, para de esta forma, facilitar la adopción de los sistemas de IA en este tipo de empresas y de esta manera, lograr crecer y aprovechar de los beneficios que trae consigo el uso de esta tecnología.

Además, las alianzas estratégicas permiten el acelerado desarrollo e implementación de los sistemas de IA en las empresas emergentes, haciendo que, se minimicen los costos y los riesgos al momento de optar por esta tecnología.

8.4 Aprovechar ayudas y subvenciones.

Es fundamental que los gerentes de las empresas emergentes estén informados sobre los diferentes programas creados por los entes gubernamentales de cada país, las cámaras de comercio de cada ciudad, ministerios, así como también, por los programas creados por las grandes empresas tecnológicas o alianzas entre las mismas para apoyar el desarrollo y adopción de la IA en las empresas y así, hacer que se pongan en contexto con las nuevas tecnologías emergentes. A continuación, se presentan algunas entidades a las cuales pueden recurrir las empresas emergentes:

iNNpulsa Colombia: se cataloga como una agencia del Gobierno Nacional a la cual, los emprendedores y empresas pueden acudir en busca de aprovechar de su amplio portafolio de iniciativas, así como, convocatorias y programas enfocados en el desarrollo, fortalecimiento y crecimiento del tejido empresarial de Colombia. Además, iNNpulsa junto con el apoyo del Ministerio de Comercio Industria y Turismo busca contribuir a la reindustrialización nacional y de esta forma, lograr cerrar las brechas tanto en temas sociales como territoriales. Esto será posible entonces si se apoya el emprendimiento, se fomenta la innovación, así como el desarrollo de la economía popular y por supuesto, se fortalece las pymes del país (iNNpulsa Colombia, s.f.).

En la página de iNNpulsa Colombia (s.f.), se observa las áreas con las que cuenta, las cuales son: Gerencia de Emprendimiento, Gerencia de Innovación, Gerencia de Financiación y Capacidades Tecnológicas, Gerencia de Fortalecimiento Territorial, Gerencia Técnica de Mentalidad y Cultura, Gerencia Técnica de Analítica, Secretaria General, en donde, cada una

tiene unos objetivos que, desde el punto de vista de los investigadores, apoyan a las pymes y empresas en sus diferentes etapas de madurez principalmente en:

- Su crecimiento y fortalecimiento; gracias a las asesorías técnicas que brindan, las mentorías de parte de expertos, el capital productivo, los proyectos de innovación enfocados en el desarrollo de nuevos productos o procesos, el fomento para la apropiación de las nuevas tecnologías y soluciones digitales, la integración con ángeles inversionistas, grandes empresas, fondos de capital de riesgo, las soluciones a las barreras que se presentan a la hora de obtener financiamiento, entre otra serie de beneficios que tienen como objetivo estas áreas para hacer más fácil el camino para los emprendedores y empresarios (iNNpulsa Colombia, s.f.).

Por otra parte, es importante que los emprendedores y empresarios estén atentos a las convocatorias que abre iNNpulsa en su página para que, de esta forma, se den cuenta para quien fue creada, para que y cuáles son los beneficios de la convocatoria. Un ejemplo es Aldea, una convocatoria abierta a nivel nacional desde 02/02/2024 hasta el 31/12/2025 para emprendedores innovadores que quieran hacer crecer su negocio con los beneficios de este programa, resaltando el acceso de capital, las asesorías y consultorías tanto a nivel nacional como internacional que de cierta forma, permiten robustecer el modelo de negocio, así como también, guiar el proceso de crecimiento y expansión de los emprendedores; esto siempre y se cumpla con los requisitos de la convocatoria (iNNpulsa Colombia, 2024).

De igual forma, los empresarios pueden acceder a los cursos de aprendizaje en línea ofertados por iNNpulsa de forma gratuita, dentro del cual se encuentra el de “Transformación digital para empresas” en donde los empresarios podrán adquirir conocimiento para la creación de su tienda en línea, el uso de la IA para potenciar el crecimiento sus empresas, la evaluación y la toma de decisiones basadas en datos, entre otros conocimientos (iNNpulsa Colombia, 2024).

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias): Este ministerio ofrece convocatorias con recursos económicos dirigidos a diversas iniciativas, incluidas las de empresas emergentes. Sin embargo, cada organización debe evaluar si cumple los requisitos y si le conviene postularse para acceder a dichos fondos. Es importante, por lo tanto, consultar de forma constante la página oficial de Minciencias para conocer las convocatorias vigentes, a quién van dirigidas y sus fechas de cierre.

Cámara de Comercio de Cali: Esta organización del Valle del Cauca está dispuesta a impulsar el crecimiento e innovación de los emprendimientos al igual que, de las empresas sin tener en cuenta en que etapa de desarrollo se encuentren (CCC, s.f.). A continuación, se presenta en la Figura 15 la descripción de cada etapa de las empresas y lo que ofrece la organización para cada una de ellas:

Figura 15

Etapas en la que se encuentra la empresa y lo que les ofrece la CCC.

Etapa temprana Fase en la cual un emprendedor valida su modelo de negocio a través de las ventas obteniendo flujo de caja mediante su operación. Además, en esta fase, el emprendimiento construye su equipo de trabajo y estructura sus procesos comerciales, financieros, administrativos, de operación y jurídicos, siempre enfocado en vender. Ofrecemos: Programas de aceleración, conexión para acceder a capital semilla; conexiones de valor con clientes potenciales, proveedores, inversionistas y/o medios de comunicación, conexión con entidades de apoyo y el ecosistema.  Edad de la empresa: 0 a 5 años aprox.  Ventas: \$5 a \$1.000 MM aprox.	Etapa escalamiento Fase en la cual se logra el acceso a nuevos mercados, desarrollo de nuevos productos y/o diversificación. El empresario debe tomar decisiones difíciles para identificar a qué debe renunciar para que efectivamente logre enfocarse en su crecimiento. Ofrecemos: Programas de escalamiento, acceso a financiación, mentorías de alto nivel especializadas, apoyo en estrategia, conexiones de valor con clientes potenciales, proveedores, inversionistas y/o medios, internacionalización, conexión con iniciativas Clúster.  Edad de la empresa: 5 a 10 años aprox.  Ventas: \$1.000 MM a \$15.000 MM aprox.	Etapa expansión Fase en la cual una empresa con madurez en el mercado y con operación rentable sofisticada sus procesos y productos para acceder a nuevas oportunidades de negocio. Es clave que revisen su MEGA y estructuren un sistema de innovación para crecer a mayor escala. Ofrecemos: Proyectos de CTI (Ciencia, tecnología e innovación), entrenamiento gerencial, desarrollo de capacidades de innovación, intra emprendimiento y emprendimiento corporativo, acceso a mecanismos de financiación, internacionalización, conexión con iniciativas Clúster.  Edad de la empresa: Superior a 10 años  Ventas: más de \$15.000 MM aprox.
--	--	---

Nota. Figura tomada Cámara de Comercio de Cali [CCC], (s.f.).

Es recomendable que los emprendedores y empresas estén atentos y se encargue de visitar de forma frecuente la página de la CCC para conocer sobre la oferta de nuevos

programas de esta organización que, para el caso de las empresas emergentes les convendría participar en los programas de etapa temprana que diseñen.

No obstante, existen programas de la etapa de escalamiento que les podría servir a las empresas emergentes, como por ejemplo: ValleImpacta, el cual fue lanzado en el 2024 por la alianza pactada entre la CCC y la Fundación Bolívar Davivienda con el objetivo de apoyar a las empresas de diferentes sectores económicos en su crecimiento mediante el direccionamiento estratégico como principal apalancador de este programa, así como, las conexiones de valor que buscaban generar para los empresarios (CCC, s.f.). Lastimosamente dicha convocatoria cerró el 30 de abril del 2024. Pero, a continuación, en la Figura 16 se da a conocer parte de los beneficios que se otorgaron:

Figura 16

Beneficios del programa ValleImpacta para las empresas.



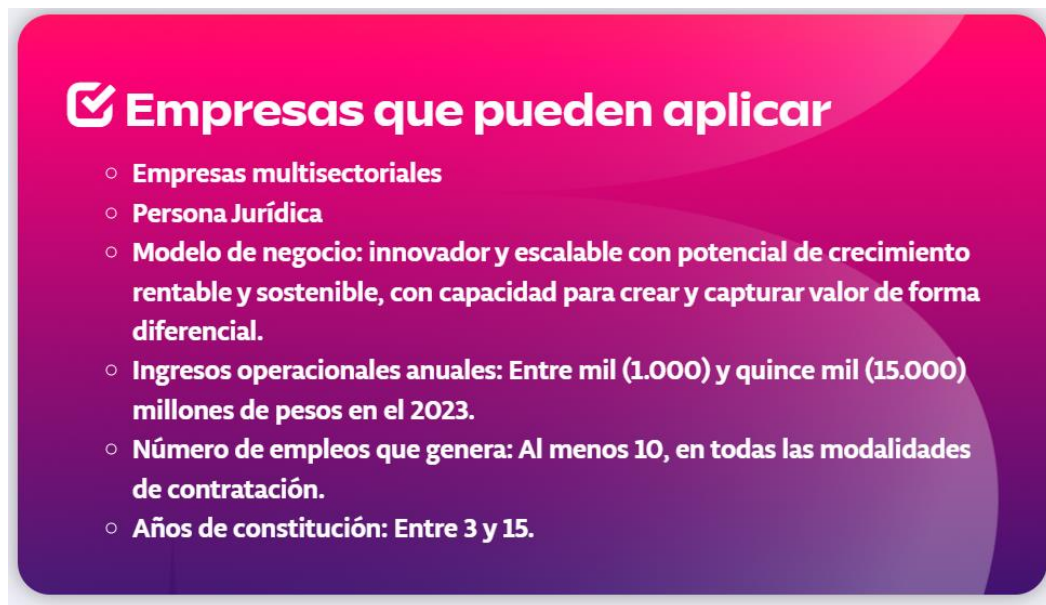
Nota. Figura tomada de Cámara de Comercio de Cali [CCC], (s.f.).

ValleImpacta fue un programa que desde el punto de vista de los investigadores era estratégico para las empresas emergentes por sus beneficios y por el apoyo económico otorgado a las empresas, el cual, oscilaba entre los \$4.000.000 y los \$16.000.000 de pesos; los cuales variaban dependiendo de la suma facturada por cada empresa y, sí se encontraba

ubicada en el del Valle del Cauca o en otras regiones de Colombia. Además, el apoyo se determinaba de acuerdo con los ingresos operacionales grabados en el 2023 (CCC, s.f.). La Figura 17 da a conocer sobre la serie de requisitos que debía cumplir una empresa para poder aplicar a este programa:

Figura 17

Requisitos para acceder al programa ValleImpacta.



Nota. Figura tomada de Cámara de Comercio de Cali [CCC], (s.f.).

La CCC de Cali también cuenta con otra serie de líneas de programas de apoyo para los emprendedores y empresarios que se dan a conocer a continuación:

Fuentes de Capital: La CCC ofrece la posibilidad de conectar a emprendedores y empresarios con fuentes de financiamiento y al mismo tiempo, a través de su estrategia de “Financiamiento Inteligente” brindarles un acompañamiento mediante asesorías, mentorías y talleres sobre cómo entender de una mejor forma acerca de sus necesidades en materia de capital para con base a ello, formarlos en conocimiento y habilidades para dar a conocer sus

necesidades ante posibles fuentes de financiamiento (bancos, ángeles inversionistas, empresas de capital de riesgo) a las cuales pretenden recurrir para obtener capital (CCC, s.f.).

En septiembre del 2024 por ejemplo, se llevó a cabo el encuentro “Capital Summit” en el Centro de Eventos Valle del Pacífico ubicado en Arroyohondo - Yumbo, organizado por la CCC, la Alcaldía de Santiago de Cali, la Gobernación del Departamento del Valle del Cauca, entre otros entes, en donde, hicieron presencia inversionistas, mentores expertos en temas financieros, fondos de capital de riesgo, firmas de inversión, emprendedores, startups con la exhibición de sus productos y servicios, así como también, se dieron a conocer proyectos con alto potencial de innovación con el objetivo de establecer conexiones entre los mismos (CCC, s.f.). Este evento se realizó también en el 2023, por lo que se espera que se desarrolle en el 2025.

Innovación empresarial: aquí se cuenta con el programa “Alianza por la Innovación”, con el cual se pretende generar un pensamiento creativo en las MiPymes para el desarrollo de nuevos productos y servicios que se ajusten a las necesidades del mercado, el cual, es cada vez más cambiante y, por tanto, exigente (CCC, s.f.).

Mentalidad para el crecimiento: en este apartado se cuenta con programas como: Cali Meet Up, Embajadores del ecosistema, Valientes, los cuales, tienen como principal objetivo lograr que los empresarios fomenten una manera de pensar en grande, para así, dejar atrás el miedo de hacer crecer sus negocios (CCC, s.f.).

Conéctate con el ecosistema: la CCC cuenta además con los programas como: Red de Mentores, Red de Consultores, Red Regional de Emprendimiento, SIDE, Consultor máster, en donde, con todos estos programas busca fomentar la creación de empresas en la región, brindando asesorías de parte de expertos en temas de creación de empresas, formación, apoyo, conexiones, entre otra serie de beneficios para los emprendedores y empresarios (CCC, s.f.).

Finalmente, se espera también que la CCC habilite de nuevo para el año 2025 los cursos gratuitos y certificados sobre IA ofertados en el 2024 como lo fueron el de: Liderazgo en tiempos de inteligencia artificial y Prepárate para el futuro con Inteligencia Artificial, siendo el primero dictado a través del Campus virtual de la CCC y el ultimo, a través de la plataforma de Platzi dada la alianza con la entidad en busca de formar sobre temas de IA a las empresas y apropiar la adopción de la misma en las empresas de la región (CCC, s.f.).

Cámara de Comercio de Bogotá: cuenta con el denominado “programa de levantamiento de capital”, cuyo objetivo es hacer que las personas que cuenten con startups y se identifiquen por contar con un modelo de negocio innovador, así como también escalable, puedan inscribirse para participar en alguno de los 4 ciclos que se tienen programados para abrir en el año 2025 (Cámara de Comercio de Bogotá [CCB], s.f.).

En este programa, los emprendedores y empresarios tendrán la oportunidad de formarse de manera virtual durante 16 horas, para luego, pasar a presentar un pitch con duración de 1 minuto para que, los jurados seleccionen a las 10 mejores empresas que luego, serán presentadas en un Demo Day ante posibles inversionistas en un futuro; eso sí, serán asesorados de forma personalizada para que presenten otro pitch de 3 minutos en el Demo Day y posterior a esto, se agendarán las citas entre emprendedores, empresarios e inversionistas que se sientan interesados por las ideas y modelos de negocio (CCB, s.f.).

De igual forma, la CCB cuenta con Mesas de Capital Inteligente, en donde, se otorga un espacio para que emprendedores tengan la oportunidad de dialogar con inversionistas de forma personalizada sobre oportunidades de financiamiento, al igual que, puedan conocer sobre estrategias que ayuden a los emprendedores a escalar y crecer con su negocio. Esto es permitido siempre y cuando los emprendedores hayan sido partícipes de iniciativas pasadas y se seleccionarán dependiendo de la etapa en la que se encuentren (CCB, s.f.).

Además, la CCB cuenta con una Red de Inversionistas para apoyar en temas financieros a los emprendimientos que se destaquen por poseer potencial de crecimiento (CCB, s.f.). También, celebra el festival de emprendimiento Gofest, en el cuál, participan startups, los emprendimientos destacados por tener un modelo de negocio disruptivo e innovador, inversionistas, entre otra serie de actores clave del campo de los negocios que se sumergen en hacer parte de un festival tan importante como lo es Gofest en Latinoamérica (CCB, s.f.).

Los emprendedores y empresarios también pueden aprovechar talleres y charlas ofertados por la CCB siempre y cuando estén en la página programados con el nombre del evento, fecha en la cual se dictará, hora, lugar y el enlace para hacer la inscripción. En febrero del 2025 por ejemplo, se cuenta con los siguientes eventos enfocados en la IA, tal como lo son: Innovación en Marketing a través de la IA y Herramientas de IA para Automatizar y Simplificar Procesos Operativos. Es recomendable estar visitando la página web para estar enterados de las ofertas de talleres y eventos (CCB, s.f.).

Esta Cámara de Comercio cuenta con otra serie de programas, los cuales, beneficia a emprendedores y empresas en su proceso de innovación, dentro de los cuales están: Programa de Gestión de la Innovación y Programa Aceleradora de Innovación. De otra parte, se cuenta con el Programa Incubadora - Ruta futura startups, que busca fomentar la creación de emprendimiento en la Capital de Colombia a través de acompañamiento durante las diferentes fases de la creación de empresa hasta que, el producto o servicio sale al mercado; esto siempre y cuando cumplan con una serie de requisitos exigidos (CCB, s.f.).

Proyecto IAméricas: las empresas emergentes podrán beneficiarse de la nueva iniciativa denominada “**IAméricas**”, la cual, nace como un proyecto respaldado por la alianza creada entre “Adigital, la asociación española que representa a más de 500 empresas del

ámbito digital, y BID Lab, el brazo de innovación y capital emprendedor del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)” (Infobae, 2025). El objetivo es promover el uso y desarrollo de la IA de forma responsable para de esta forma, apalancar tanto el desarrollo económico como el social en los países de América Latina y el Caribe.

Se espera dar inicio con este proyecto en países como Chile, Ecuador, Colombia, Uruguay y México, en donde, Adigital y BID Lab trabajarán de la mano tanto con los agentes públicos como con los empresariales para de esta manera, cumplir con lo siguiente de acuerdo con Infobae:

El objetivo de esta colaboración es contribuir a la competitividad de las empresas, especialmente startups y pymes, apoyándolas en la adopción de herramientas y estándares de IA responsable, maximizando al mismo tiempo su impacto social y el fomento de una economía digital inclusiva. Este planteamiento promueve la adopción positiva de una tecnología omnipresente como la IA, clave para el desarrollo. (2025)

Lo anterior entonces da a entender los beneficios que traerá consigo este nuevo proyecto para las empresas emergentes de América Latina y el Caribe, haciendo que cada vez sea más fácil para este tipo de empresas adoptar las tecnologías emergentes y en especial, la IA para obtener provecho de los beneficios que traen consigo en temas de transformación, competitividad y crecimiento económico. Esto, además de generar beneficios para las empresas, también generará beneficios para la economía y la sociedad de estas regiones.

Es fundamental dar a conocer cómo se desarrollará IAméricas, que, de acuerdo con Infobae (2025), será de la siguiente forma:

En primer lugar, se proporcionará formación a las empresas de cara a maximizar el uso y aplicación de esta tecnología. Al mismo tiempo, se incidirá en la divulgación de buenas prácticas y en el desarrollo de un modelo de uso responsable y garantista de esta tecnología.

Por último, la iniciativa llevará a cabo la implementación de las herramientas de IA responsable desarrolladas por BID Lab y Adigital para que todas las comunidades empresariales interesadas puedan darles uso y se beneficien de la adopción de esta tecnología, aún incipiente, la reducción de riesgos y costes que permiten estas herramientas de gobernanza de la IA.

Entonces, a pesar de que es un proyecto que se encuentra en una etapa inicial y que se espera que lo pongan en marcha en un corto periodo de tiempo, es una oportunidad para las empresas emergentes de Colombia que deseen conocer, desarrollar y usar las nuevas tecnologías emergentes en esta era digital; en especial, la IA.

9. Conclusiones

El presente estudio confirma que la IA se ha convertido en una herramienta estratégica esencial para las empresas emergentes, al permitirles alcanzar niveles superiores de eficiencia, innovación y competitividad. En un entorno empresarial marcado por el dinamismo y la continua transformación digital, la IA ofrece soluciones que abarcan desde la automatización de procesos hasta la personalización de la experiencia del cliente, reforzando así la capacidad de estas organizaciones para responder oportunamente a los requerimientos del mercado.

La investigación evidenció que la IA ejerce un impacto significativo en áreas clave como marketing, operaciones, logística, desarrollo de productos y atención al cliente. En dichos ámbitos, se han identificado tecnologías avanzadas —entre ellas el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora— que no solo posibilitan la optimización de recursos, sino que también generan nuevas oportunidades para innovar y diferenciarse de la competencia.

No obstante, el estudio también señala la existencia de desafíos sustanciales relacionados con la adopción de la IA, entre los que destacan los altos costos iniciales, la falta de profesionales especializados, las limitaciones tecnológicas y las consideraciones éticas y legales. Si bien dichas barreras representan retos de envergadura, pueden superarse a través de un enfoque estratégico basado en la formación y retención de talento, el establecimiento de alianzas colaborativas y la obtención de incentivos gubernamentales.

Desde una perspectiva ética, la implementación de la IA debe asegurar la transparencia, la protección de datos y la no discriminación. Para las empresas emergentes, resulta fundamental incorporar estos principios en sus procesos, a fin de evitar consecuencias negativas y promover un uso responsable de la tecnología que beneficie tanto a las propias organizaciones como a la sociedad en su conjunto.

En última instancia, este trabajo subraya que, si bien la IA no suplanta por completo las capacidades humanas, constituye un complemento poderoso que puede potenciar el desempeño de las empresas emergentes. La clave para una adopción exitosa reside en equilibrar los beneficios tecnológicos con los valores humanos y organizacionales, fomentando una integración armónica que contribuya al desarrollo sostenible.

En conclusión, la IA no solo representa una ventaja competitiva en el contexto actual, sino que también se perfila como un recurso estratégico fundamental para afrontar los retos futuros. Las empresas emergentes que asuman una visión responsable y orientada a la innovación en la adopción de la IA estarán mejor posicionadas para liderar en un mercado cada vez más competitivo, contribuyendo al crecimiento económico, la innovación continua y el bienestar social.

La implementación de la IA en las empresas emergentes se puede analizar como un recurso para transformar su orientación y competitividad en el mercado actual. Automatizar tareas repetitivas o administrativas es una buena aplicación de la IA, ya que permite que el capital humano se concentre en aquellas tareas que requieren más detalle, creatividad o valor agregado. Además, el análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real es una gran ventaja de la implementación de la IA, porque genera resultados más rápidos y permite tomar decisiones en el momento de la necesidad. Personalizar experiencias para los clientes y enfocar mejor las estrategias de marketing convierte a la IA en un excelente aliado para generar experiencias significativas para el cliente.

La IA está redefiniendo el panorama empresarial al ofrecer nuevas herramientas para la innovación y la competitividad. Sin embargo, para que las empresas emergentes puedan aprovechar plenamente estas oportunidades, es fundamental abordar los retos financieros,

técnicos y de talento, creando políticas inclusivas y promoviendo un ecosistema empresarial más equitativo.

10. Referencias

Academia Abierta de Santander. (2021, 1 de marzo). *¿Qué es un bootcamp y por qué deberías*

apuntarte a uno? [Blog]. [<https://www.santanderopen.do/es/blog/que-es-un-abucheo.html>]

ADEN International Business School. (2024, mayo 13). *Desarrollo de producto en startups*

digitales: De la idea al mercado. <https://www.aden.org/business-magazine/desarrollo-de-producto-en-startups-digitales-de-la-idea-al-mercado/>

Agrodatai. (s.f.). *Servicios de Agrodatai.* Agrodatai. <https://agrodatai.com/services>

Aguinaga, K. R. A. (2024). Inteligencia artificial (IA) y experiencia del cliente desde el año

2016. *RCA*, 2(1), 1-17. <https://revistasucal.com/index.php/rca/article/view/51/95>

Calle García, M. C. (2024). La inteligencia artificial como herramienta en la segmentación de mercado. *Ciencia y Desarrollo, Universidad Alas Peruanas*, 10.

Amazon Web Services. (s.f.). *¿What is GPU?* <https://aws.amazon.com/es/what-is/gpu/>

Angel Investment Network. (s.f.). *Conectando emprendedores colombianos y ángeles*

inversionistas. <https://www.angelinvestmentnetwork.com.co/>

Angel Ventures. (s.f.). *Sobre nosotros.* <https://www.angelventures.vc/>

Arkangel AI. (s.f.). *Casos de uso Arkangel AI.* <https://www.arkangel.ai/es/apps>.

Banco Caja Social. (s.f.). *Crédito microempresa.*

<https://www.bancocajasocial.com/microempresas/credito-microempresa/>

Banco Caja Social. (s.f.). *Crédito microempresa: Maquinaria y equipos*.

<https://www.bancocajasocial.com/microempresas/credito-microempresa/maquinaria-y-equipos/>

Bancolombia. (s.f.). *Crédito productivo*.

<https://www.bancolombia.com/personas/creditos/consumo/credito-productivo>

Bird, J. J. (2021). *Improving customer service chatbots with attention-based transfer learning* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2111.14621>

Bizfino. (s.f.). *Gestión de inventarios con IA: Optimiza stock y logística*.

<https://bizfino.com/es/gestion-de-inventarios-con-ia-optimiza-stock-y-logistica/>

Blanco Bejarano, J. J. (2024, febrero 14). La evolución de la inteligencia artificial: Cómo ha avanzado a lo largo del tiempo. *Universo IA*. <https://universo-ia.com/como-ha-evolucionado-la-inteligencia-artificial/>

Boscán, M. (2021). Entornos altamente cambiantes y competitivos que ofrecen diversas oportunidades para reinventarse. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 27(4), 9-11.

Botín, R. (2022, diciembre 9). Transformación digital: Qué es y cómo implementarla en 2023. *OBERLO*. <https://www.oberlo.com/es/blog/transformacion-digital>

Calle García, A. J., Quimis Vera, M. C., Piguave Vargas, M. T., & Zambrano Luzardo, J. S. (2023). La inteligencia artificial como herramienta en la segmentación de mercado. *Ciencia y Desarrollo, Universidad Alas Peruanas*.

Cámara de Comercio de Cali [CCC]. (s.f.). [Red de Capital Polux].

<https://www.ccc.org.co/landing/polux/#startup>

Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (s.f.). *Espacios para conectar, innovar y emprender*.

[Sitio web]. <https://www.ccb.org.co/servicios/haz-crecer-tu-empresa/innovacion-empresarial/espacios-para-conectar-e-innovar>

Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (s.f.). *Gofest*. [Sitio web].

<https://www.ccb.org.co/servicios/haz-crecer-tu-empresa/innovacion-empresarial/gofest>

Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (s.f.). *Innovación empresarial*. [Sitio web].

<https://www.ccb.org.co/servicios/haz-crecer-tu-empresa/innovacion-empresarial>

Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (s.f.). *Networking y red de inversionistas*. [Sitio web].

<https://www.ccb.org.co/servicios/haz-crecer-tu-empresa/innovacion-empresarial/networking-y-red-de-inversionistas>

Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (s.f.). *Programa de levantamiento de capital*. [Sitio web]. <https://www.ccb.org.co/servicios/haz-crecer-tu-empresa/innovacion-empresarial/programa-de-levantamiento-de-capital>

Cámara de Comercio de Cali [CCC]. (s.f.). *Capital Summit*. [Sitio web].

<https://www.ccc.org.co/capital-summit/>

Cámara de Comercio de Cali [CCC]. (s.f.). *Capacitaciones, eventos y convocatorias:*

Emprendimiento e innovación. [Sitio web]. <https://www.ccc.org.co/capacitaciones-eventos-y-convocatorias/?tematico=emprendimiento-e-innovacion>

Cámara de Comercio de Cali [CCC]. (s.f.). *Emprendimiento e innovación: Estrategia de crecimiento*. [Sitio web]. <https://www.ccc.org.co/landing/emprendimiento-e-innovacion/#estrategia-crecimiento>

Cámara de Comercio de Cali [CCC]. (s.f.). *Valle Impacta*. [Sitio web].

<https://www.ccc.org.co/valle-impacta/#valle-impacta>

Caro, A. (s.f.). Cómo implementar algoritmos de Machine Learning para tu startup. *Espacio RES*.

<https://espaciores.org/como-implementar-algoritmos-de-machine-learning-para-tu-startup/>

Casanova, H. (2023, junio 15). ¿Cómo la inteligencia artificial puede ayudar a las pymes de

América Latina? CAF. <https://www.caf.com/es/blog/como-la-inteligencia-artificial-puede-ayudar-a-las-pymes-de-america-latina/>

Castillero Mimenza, O. (2017, abril 3). Los 15 tipos de investigación (y características).

Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

Centro de Innovación Industrial en Inteligencia Artificial [CIIIA]. (2024, julio 25). *Cómo la visión por computadora está revolucionando la industria*.

<https://www.ciiia.mx/noticiasciiia/visionporcomputadorarevoluciona>

Centro Europeo de Postgrado. (s.f.). Reconocimiento de patrones: Qué es y cómo funciona.

CEUPE. <https://www.ceupe.com/blog/reconocimiento-de-patrones.html>

Comercio y Negocios. (2024, septiembre 17). *Cómo los startups están aprovechando la*

inteligencia artificial generativa. <https://comercioynegocios.org/destacado/como-los-startups-estan-aprovechando-la-inteligencia-artificial-generativa/>

Coppola, M. (2023, febrero 24). Tipos de inteligencia artificial que puedes usar este 2024. *Blog*

de HubSpot. <https://blog.hubspot.es/marketing/tipos-inteligencia-artificial>

Coursera. (s.f.). *Coursera for teams*. <https://www.coursera.org/business/teams>

Deloitte. (s.f.). *IA: Desafíos logísticos del futuro*.

<https://www.deloitte.com/es/es/services/consulting/blogs/ia-desafios-logisticos-futuro.html>

Departamento Nacional de Planeación. (2025). *Política Nacional de Inteligencia Artificial* (Documento CONPES 4144).

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>

Douglas da Silva, W. C. (2021, febrero 10). ¿Qué es el aprendizaje automático? Comprende el concepto y conoce sus tipos. *Zendesk*. <https://www.zendesk.com.mx/blog/aprendizaje-automatico-machine-learning-que-es/>

EatCloud. (s.f.). *Planes de Licenciamiento EatCloud*. <https://www.eatcloud.com/precios/>

EatCloud. (s.f.). *Planes y precios Servicios Adicionales*. <https://www.eatcloud.com/precios/>

El Ecosistema Startup. (2024, 30 de marzo). *¿Qué es Demo Day?*

<https://ecosistemastartup.com/que-es-demo-day/>

Equipo editorial Etecé. (2020, agosto 3). *Robótica. Enciclopedia Concepto*.

<https://concepto.de/robotica/>

Estatista. (2024). *Tipología de las inversiones en inteligencia artificial*. <https://es.statista.com/estadisticas/1259479/tipologia-de-las-inversiones-en-inteligencia-artificial/>

Ewa Capital. (s.f.). *Somos un VC de impacto*. <https://ewa.capital/>

Fundación de la Mujer. (s.f.). *Créditos para microempresas*.

<https://portales.fundaciondelamujer.com/creditos/page-microcredito-para-microempresas>

García Boullosa, A. (2024). Análisis predictivo en el marketing dirigido: Un enfoque basado en la inteligencia artificial [Trabajo de fin de grado, Universidad Pontificia Comillas]. *Repositorio Comillas*.

Gates, B. (2023, marzo 21). The Age of AI has begun. *Gates Notes*.
<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>

González Robayo, M. J. (2024). Uso de la inteligencia artificial para el desarrollo de estrategias de marketing en Guayaquil [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana].
Repositorio Institucional UPS. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28940>

Google Cloud. (s.f.). *Introducción a Cloud TPU*. <https://cloud.google.com/tpu/docs/intro-to-tpu?hl=es-419>

Grupo Global Zemsania. (s.f.). *Beneficios que aporta aplicar machine learninges*.
<https://zemsaniaglobalgroup.com/machine-learning-en-la-empresa/#:~:text=El%20Machine%20Learning%20permite%20analizar,Disminuci%C3%B3n%20de%20errores>.

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645-1660. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>

HubBOG. (s.f.). *Inversión en startups*. <https://www.hubbog.com/inversion-en-startups>

International Business Machines [BM]. (s.f.). Artificial Intelligence. *SkillsBuild*.
<https://skillsbuild.org/es/adult-learners/explore-learning/artificial-intelligence>

Icarte Ahumada, G. A. (2016). Aplicaciones de inteligencia artificial en procesos de cadenas de suministros: Una revisión sistemática. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(4), 611-622. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052016000400011>

Impulsa Empresa. (s.f.). ¿Qué es un business angel? <https://www.impulsa-empresa.es/diccionario/business-angel/>

Infobae. (2025, enero 30). *Adigital y BID Lab unen fuerzas para promover la Inteligencia Artificial responsable en América Latina*. <https://www.infobae.com/america/agencias/2025/01/30/adigital-y-bid-lab-unen-fuerzas-para-promover-la-inteligencia-artificial-responsable-en-america-latina/>

Innguma. (2024, marzo 12). *Innovación y diseño en la era de la IA Generativa*. <https://www.innguma.com/innovacion-diseno-ia-generativa/>

InQlab. (s.f.). *Sobre nosotros*. <https://www.inqlab.co/>

iNNpulsa Colombia. (s.f.). *Nosotros*. [Sitio web]. <https://www.innpulsacolombia.com/nosotros/>

iNNpulsa Colombia. (2024, 2 de febrero). *Convocatoria de Beneficiarios del programa ALDEA B – 24*. [Sitio web]. <https://www.innpulsacolombia.com/convocatoria-de-beneficiarios-del-programa-aldea-b-24/>

iNNpulsa Colombia. (2024, 8 de octubre). *Transformación Digital para Empresas con CIPE e iNNpulsa Colombia*. [Sitio web]. <https://www.innpulsacolombia.com/transformacion-digital-para-empresas-con-cipe-e-innpulsa-colombia/>

Instituto Federal de Telecomunicaciones [ift]. (2024, marzo 12). Inteligencia Artificial en las PYMES: Ventajas, riesgos. *Ift*. <https://www.ift.org.mx/transformacion-digital/blog/inteligencia-artificial-en-las-pymes-ventajas-riesgos>

International Business Machines [IBM]. (s.f.). *¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?* <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>

Jones, P. (2024, junio 25). 78 estadísticas y tendencias de la inteligencia artificial para 2024. *Semrush*. <https://es.semrush.com/blog/etica-de-la-inteligencia-artificial/>

Kuuse, M. (2023, 9 de octubre). *El papel emergente de la IA en la gestión de inventarios (con ejemplos)*. MRPeasy. <https://www.mrpeasy.com/blog/es/ia-en-la-gestion-de-inventarios/>

Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H.-A. (2015). A cyber-physical systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>

LinkU Ventures. (s.f.). *Startups*. <https://www.linku-ventures.com/blank-2-1>

Lombana, A. (2018). La evolución de las brechas digitales y el auge de la Inteligencia Artificial (IA). *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 10(20), 17-25.

López, J. (2022, agosto 11). ¿El entorno está afectando a tu empresa? No lo permitas, desarrolla estrategias de éxito. *OPM Integral*. <https://opmintegral.com/planificacion-por-escenarios/desarrolla-estrategias-de-exito/>

Marcos, C. (2024, 25 de octubre). *¿Qué es un pitch y cómo prepararlo? Los mejores consejos*. Genially Blog. <https://blog.genially.com/que-es-pitch/>

Martin, J. M. (2023, octubre 23). Impacto de la visión por computadora en logística. *LinkedIn*.

<https://www.linkedin.com/pulse/impacto-de-la-visi%C3%B3n-por-computadora-en-log%C3%ADstica-vicente-mart%C3%ADn/>

Martínez López, P. (2024, agosto 27). *Innovación y oportunidades: Aplicaciones del IoT en*

empresas emergentes. PowerPlan. <https://powerplan.es/aplicaciones-del-iot-en-empresas-emergentes/>

Martínez-Ortega, A. G., & Medina-Chicaiza, R. P. (2020). Tecnologías en la inteligencia

artificial para el marketing: Una revisión de la literatura. *Pro Sciences*, 4(30), 36-47.

<https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol4iss30.2020pp36-47>

McKinsey & Company. (2024). *El estado de la IA a principios de 2024: La adopción de la IA*

generativa aumenta y comienza a generar valor.

<https://www.mckinsey.com/locations/south-america/latam/hispanoamerica-en-potencia/el-estado-de-la-ia-a-principios-de-2024-la-adopcion-de-la-ia-generativa-aumenta-y-comienza-a-generar-valor/es-CL>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2024, marzo 18).

¡La oferta de formación digital gratuita del MinTIC te espera!

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/334622:La-oferta-de-formacion-digital-gratuita-del-MinTIC-te-espera>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (s.f.). Inteligencia

Artificial Aplicada - 2024. *Gobierno Digital*.

<https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal//334632:Inteligencia-Artificial-Aplicada-2024>

Navarro, S. (2024, julio 18). ¿Cuáles son los tipos de Inteligencia Artificial que existen?

KeepCoding. <https://keepcoding.io/inteligencia-artificial/tipos-de-inteligencia-artificial/>

Nayak, A. S. (2023, julio 7). Qué es la inteligencia artificial y su impacto en los negocios.

EGADE Business School. <https://blog.egade.tec.mx/inteligencia-artificial-y-su-impacto-en-los-negocios>

Nequi. (s.f.). *Crédito Propulsor*. <https://www.nequi.com.co/personas/credito/propulsor>

OCDE. (2019). *Artificial Intelligence in Society*. OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>

Omil, J. C. (2019). Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde? *Mercados y negocios*, (40), 5-22.

Oracle. (n.d.). *Internet of Things (IoT)*. Oracle. <https://www.oracle.com/mx/internet-of-things/>

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2024, agosto 7). Cuidado con la brecha: Reducir la brecha de la IA garantizará un futuro equitativo para todos. *OIT*.

<https://www.ilo.org/es/resource/news/cuidado-con-la-brecha-reducir-la-brecha-de-la-ia-garantizara-un-futuro>

Ortega, C. (s.f.). ¿Qué es la metodología de la investigación? *QuestionPro*.

<https://www.questionpro.com/blog/es/metodologia-de-la-investigacion/>

Parlamento Europeo. (2021, marzo 26). *¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa?*

Perasso, V. (2016, octubre 12). *Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería*

preocuparnos). *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>

Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). Context aware computing for the Internet of Things: A survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 16(1), 414–454. <https://doi.org/10.1109/SURV.2013.042313.00197>

Pineda, D. (2024, marzo 20). Procesamiento del lenguaje natural en marketing: convertir los datos en estrategia. *StackAdapt*. <https://www.stackadapt.com/resources/blog/natural-language-processing-in-marketing>

Platzi. (s.f.). *La escuela de tecnología de Latinoamérica*. <https://platzi.com/>

Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*.

Ransbotham, S., Khodabandeh, S., Fehling, R., LaFountain, B., & Kiron, D. (2019, octubre 15). *Winning With AI: Pioneers Combine Strategy, Organizational Behavior, and Technology*. MIT Sloan Management Review y Boston Consulting Group. <https://sloanreview.mit.edu/projects/winning-with-ai/>

Rivera-Montaña, S. A. (2023, octubre 22). Impacto de la inteligencia artificial (IA) en la efectividad de las estrategias de marketing personalizado. *Revista Científica Anfibios*, 6(2). <https://doi.org/10.37979/afb.2023v6n2.138>

Robots universales. (2021, 29 de octubre). ¿La robótica colaborativa ayuda a las empresas y al planeta? *Robots universales*. <https://www.universal-robots.com/mx/blog/la-rob%C3%B3tica-colaborativa-ayuda-a-las-empresas-y-al-planeta/>

Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alienta Editorial.

Rouse, M. (2024, septiembre 3). Inteligencia artificial (IA). *Techopedia*.

<https://www.techopedia.com/es/definicion/inteligencia-artificial-ai>

Russell, S. J., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial: un enfoque moderno* (2ª ed.). Madrid: Pearson Educación S.A.

Schrage, M., Kiron, D., Candelon, F., Khodabandeh, S. y Chu, M. (2023, 23 de junio). La IA ayuda a las empresas a redefinir su rendimiento, no solo a mejorarlo. *MIT Sloan Management Review México* .<https://mitsloanreview.mx/data-ia-metro-aprendizaje /la-ia -ay-a -las-empresas- a-rojo-su--ren-no- solo- a-mejorarlo/>

SENÁTICO. (s.f.). Líneas de formación. [<https://cursoscortossenatic.co//lineas -de -formación/>

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (s.f.). *Fondo Emprender - Línea Crecer*. Fondo Emprender.

<https://www.fondoemprender.com/SitePages/FondoEmprenderLineaCrece.aspx>

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (s.f.). *Home. Fondo Emprender*. Fondo Emprender.

<https://www.fondoemprender.com/SitePages/Home.aspx>

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (s.f.). *Ruta Emprendedora*. Fondo Emprender.

<https://www.fondoemprender.com/SitePages/RutaEmprendedora.aspx>

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (2022, 8 de noviembre). *Hub de Emprendimiento – Modelo de Emprendimiento de Fondo Emprender: SENA 4K* [Archivo de video].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tacIAdFg9V0>

Statista. (2023, julio 6). *¿Apoyan los latinoamericanos el uso de la inteligencia artificial?*

<https://es.statista.com/grafico/30343/aprobacion-de-los-beneficios-de-la-inteligencia-artificial-en-america-latina/>

TALENTO TECNOLOGÍA. (s.f.). *Portal TALENTO TECNOLOGÍA*. <https://www.talentotech.gov.co/portal/#inicio>

TecnoSoluciones. (s.f.). *Avanzando hacia el futuro: Estrategias clave para el desarrollo de aplicaciones de visión por computadora*. <https://tecnosoluciones.com/desarrollo-de-aplicaciones-de-vision-por-computador/>

Thomas, M.D. (2024, 13 de marzo). Usos empresariales del procesamiento del lenguaje natural: Las capacidades del PNL en 2024. *Fast Data Science*.

<https://fastdatascience.com/natural-language-processing/business-uses-nlp/>

Universidad de la Sabana. (s.f.). *Diplomado en Inteligencia Artificial Aplicada en los Negocios*. <https://uvirtual.unisab.edu.co//diplomados/negocios/inteligencia-a>

Universidad EAFIT. (s.f.). *Diplomado virtual en inteligencia artificial para la resolución de problemas de negocio*. *EAFIT Virtual*. <https://uvirtual.eafit.edu.co/es-co//aderezo-virtual-es-inteligente-Arkansas-para-la-resolución-Delaware--pro-Delaware-negocio>

Universidad Europea. (2023, 4 de diciembre). *El futuro de la robótica y la inteligencia artificial*. *Universidad Europea*. <https://universidadeuropea.c/blog/robotica-e-int-artificial/>

Universidad Sergio Arboleda. (s.f.). *Cuarta Revolución Industrial: ¿Qué es el mundo 4.0?* [<https://www.usersio.mi.co/noticias/cuarta-re-industrial--qu-es-el-mundo-4-0/>

Universidad Sergio Arboleda. (s.f.). *Diplomado en Inteligencia Artificial*. [<https://www.us.edu.co/ed-continuación/diploma-es--int-artificial/>]

Valera, N. (2023, 27 de marzo). Revolucionando el panorama empresarial: El creciente papel de la inteligencia artificial. *Hablao* . [<https://talkao.com/es//blog/en-artificial-su-cr-papel-en-el-mundo-empresarial/>]

Vide, O. (2023, agosto 17). *Internet de las cosas*. Incentro. <https://www.incentro.com/es-ES/blog/internet-de-las-cosas>

Vorecol. (2024, 28 de agosto). *¿Cómo la inteligencia artificial está transformando el desarrollo de productos en las empresas?* <https://vorecol.com/es/articulos/Arkansas-como-la-inteligencia-arte-esta-traduccion-el-des-d-pr-es-la-empresas-111518>

Zendesk. (2023, 23 de octubre). *Inteligencia artificial para atención al cliente: 4 pilares que debes conocer*. <https://www.zend.zendesk.com.mx/blog/int/inteligencia-artificial-para-atención-al-cliente/>