RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTOR	Omar Andrés Alvarez Ramírez
FACULTAD	Ciencias Administrativa y Económicas
PLAN DE ESTUDIOS	Administración de Empresas
DIRECTOR	Mg. Carlos Alberto Pacheco Sánchez
CODIRECTOR	No aplica
TÍTULO DE LA TESIS	Análisis de los Perfiles Ocupacionales Impactados por la Inteligencia Artificial en los Supermercados de Ocaña, Norte de Santander
TITULO EN INGLES	Analysis of Occupational Profiles Impacted by Artificial Intelligence in Supermarkets of Ocaña, Norte de Santander

RESUMEN
(70 palabras)

La investigación tuvo como objetivo determinar el impacto de la inteligencia artificial en los perfiles ocupacionales de los supermercados en Ocaña, Norte de Santander. Se caracterizó el perfil sociodemográfico y laboral de los empleados, se identificaron los perfiles ocupacionales y su relación con el uso de la IA, y se analizó la apropiación de esta tecnología para la adaptación de los trabajadores a los nuevos entornos digitales.

RESUMEN EN INGLES

The research aimed to determine the impact of artificial intelligence on the occupational profiles of supermarket employees in Ocaña, Norte de Santander. The sociodemographic and labor profiles of employees were characterized, occupational profiles and their relationship with AI use were identified, and the adoption of this technology was analyzed in terms of workers' adaptation to new digital environments.

PALABRAS CLAVES	Inteligencia Artificial, Perfil ocupacional, Mercado laboral, Herramientas tecnológicas, Habilidades, Aprendizaje automático, Automatización.
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Artificial Intelligence, Occupational Profile, Labor Market, Technological Tools, Skills, Machine Learning, Automation.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 108	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 17	CD-ROM:

Análisis de los Perfiles Ocupacionales Impactados por la Inteligencia Artificial en los Supermercados de Ocaña, Norte de Santander

Omar Andrés Alvarez Ramírez

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Administración de Empresas

MSc. Carlos Alberto Pacheco Sánchez

28 de mayo de 2026

Agradecimientos

A Dios gracias por su gran fidelidad y su bendita gracia, que durante todo mi camino me ha sostenido, dándome fortaleza en cada momento para culminar mis estudios. El Señor siempre me sostendrá hasta el fin.

A mis padres Omar Alvarez y Luz Emi Ramírez, gracias por su esfuerzo y dedicación que durante mis años de formación han sido un impulso de motivación para finalizar mi proceso académico exitosamente. Infinitas gracias.

Gracias a mi hermano Dayan y en especial a mi hermana Karen por su disposición. Así mismo, a mi sobrino Thiago, gracias por estar presente en mi vida, has sido sinónimo de aprendizaje constante y felicidad.

A los docentes que han sido parte de mi formación académica, a los jurados Jorge Adid Parra y Fray Alonso Salcedo y en particular al director Carlos Alberto Pacheco, por su direccionamiento en el presente trabajo, muchas gracias.

Mil gracias a todos, que Dios los bendiga.

Índice

Capítulo 1. Perfiles ocupacionales impactados por la inteligencia artificial en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander 9

1.1 Planteamiento del problema 9

1.2 Formulación del problema 14

1.3 Objetivos 14

1.3.1 Objetivo general. 14

1.3.2 Objetivos específicos. 14

1.4 Justificación 15

1.5 Delimitaciones 17

1.5.1 Delimitación geográfica. 17

1.5.2 Delimitación temporal. 17

1.5.3 Delimitación conceptual. 17

1.5.4 Delimitación operativa. 18

Capítulo 2. Marco referencial 19

Marco Histórico 19

2.1.1 Marco histórico internacional. 19

2.1.2 Marco histórico a nivel nacional 24

2.1.3 Marco histórico a nivel local 29

2.2 Marco contextual 32

2.3 Marco conceptual 34

2.4 Marco teórico 37

2.4.1 Teoria del Skill-Biased Technical Change (SBTC) 37

2.4.2 Routine-Biased Technological Change (RBTC) 38

2.4.3 Sistemas Sociotécnicos (Sociotechnical Systems) 39

2.4.4 Teoría de la Difusión de Innovaciones 41

2.4.5 Teoría de la Innovación Disruptiva 41

2.4.6 Technology Acceptance Model (TAM) 43

2.4 Marco legal 44

2.5.1 CONPES 3975 44

2.5.2 Proyecto de ley 59/23 46

2.5.3 Proyecto de ley 91/23 47

2.5.4 Proyecto de ley 130/23 48

Capítulo 3. Diseño metodológico 49

3.1 Tipo de investigación 49

3.2 Población y muestra 50

3.2.1 Población 50

3.2.2 Muestra 50

Capítulo 4. Resultados 51

4.1 Caracterización del perfil sociodemográfico y laboral de los empleados de los supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 51

4.2 Identificación de los perfiles ocupacionales y su relación con el uso de la IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 59

4.3 Análisis de los perfiles ocupacionales con apropiación de IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander para adaptarse a las tecnologías de la inteligencia artificial. 73

Capítulo 5. Conclusiones.....91

Capítulo 6. Recomendaciones.....93

Referencias.....95

Apéndices.....104

Lista de tablas

Tabla 1 Hombres y mujeres empleados en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 52

Tabla 2 Cargos existentes en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 60

Tabla 3 Consideración de implementar herramientas de IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 65

Tabla 4 Áreas de potencial aplicación de la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 68

Tabla 5 Perfiles ocupacionales y su relación con el uso de la IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 70

Tabla 6 Herramientas de IA de posible uso en los cargos de supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 76

Tabla 7 Principal desafío para la implementación de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 82

Tabla 8 Perfiles ocupacionales con apropiación de IA 84

Lista de figuras

Figura 1 Número de empleados por supermercado en Ocaña, Norte de Santander. 51

Figura 2 Hombres y mujeres empleados en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 53

Figura 3 Rango de edad predominante en empleados de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.....55

Figura 4 Nivel educativo predominante en empleados de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.....56

Figura 5 Resumen de los datos de mayor impacto. 58

Figura 6 Supermercados de Ocaña, Norte de Santander, con y sin organigrama. 59

Figura 7 Cargos más importantes para el funcionamiento de supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 62

Figura 8 Conocimiento sobre IA entre administradores de supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 64

Figura 9 Consideración de implementar herramientas de IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 65

Figura 10 Uso de herramientas tecnológicas con inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 67

Figura 11 Áreas de potencial aplicación de la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 69

Figura 12 Percepción sobre la transformación de cargos por la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 74

Figura 13 Cargos con mayor transformación esperada por la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 75

Figura 14 Herramientas de IA de posible uso en los cargos de supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 77

Figura 15 Competencias necesarias para la adaptación del personal al uso de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 79

Figura 16 Nivel de experiencia del personal en tecnologías de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 80

Figura 17 Principal desafío para la implementación de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander. 82

Capítulo 1. Perfiles ocupacionales impactados por la inteligencia artificial en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander

1.1 Planteamiento del problema

La inteligencia artificial (IA) está transformando muchos puestos de trabajo en todos los sectores y creando simultáneamente la reasignación de muchas tareas, la transformación en las funciones y la aparición de nuevas labores. Generando expectativas de todo tipo, como la desaparición de muchas actividades en las empresas, pero también la formación de nuevas vacantes relacionadas a las tecnologías y la inteligencia artificial que mejoren la automatización de los procesos.

Según el informe que presentó El Foro Económico Mundial (2025), el 70% de las empresas planea contratar a nuevos trabajadores cualificados con habilidades emergentes, mientras que el 51% prevé trasladar internamente a empleados de puestos de trabajo que están en declive a otros en expansión, y el 41 % espera realizar despidos debido a la desactualización de sus habilidades.

Los avances tecnológicos han cambiado la forma en que se interactúa con el mundo, la IA ha pasado de ser una simple herramienta tecnológica y se ha convertido en un pilar fundamental en muchos sectores, incluido el comercio minorista. Las cadenas de supermercados como lo son Walmart y Kroger son ejemplos de esas transformaciones. En el caso de Walmart,

se ha destacado por la implementación de un robot que tiene por nombre Auto-C, que no solo se encarga de la limpieza, sino que durante el transcurso de su jornada va fotografiando los productos que se encuentran en los estantes, generando más de 20 millones de imágenes diarias. Posteriormente, las fotografías son analizadas por un sistema de inteligencia artificial que identifica las marcas de los productos y los niveles de stock. Cuando el robot se percata de que el inventario cae por debajo del nivel mínimo, el sistema que viene integrado en Auto-C emite una alarma que se va propagando por toda la cadena de suministro y en caso de haber desabastecimiento total, puede activar un reabastecimiento directo desde el siguiente camión sin que tenga que pasar por el almacén. (Grewal, et al., 2023)

Por su parte, Kroger ha introducido un sistema novedoso para sus cajeros automáticos o en inglés self-checkout, en el cual los clientes realizan el pago de los productos seleccionados sin la intervención de un empleado. Este self-checkout se utiliza en diferentes cadenas de supermercados alrededor del mundo, pero en algunas ocasiones pueden verse afectados por usuarios que evaden productos adquiridos. Lo novedoso ha sido que Kroger ha implementado desde 2020 un sistema de IA desarrollado por la empresa Everseen. Este sistema usa cámaras con visión computacional que pueden monitorear en tiempo real cada intento de escaneo y si detecta que un artículo no se registró de forma adecuada, le muestra al cliente una grabación de ese momento y le ofrece corregirlo; si llegase a persistir el problema, el sistema le notifica a un empleado para que este intervenga (Moran & Silverstein, 2022). Estas implementaciones que han adoptado las cadenas minoristas han traído consigo una reconfiguración de diferentes puestos de trabajo, reduciendo así la demanda de cargos operativos tradicionales.

Los modelos de aprendizaje automático han generado una transformación a nivel mundial, no solo en la actualidad, sino que pueden cambiar drásticamente la forma en que se verá el trabajo en el futuro. Un estudio realizado en Chequia analizó el impacto de la IA en el mercado laboral, el cual informa que a lo largo de un período de 16 a 30 años, la tecnología podría llegar a un punto en el que más del 50% de las habilidades en la mayoría de las profesiones serán sustituidas. (Fatun & Pazour, 2021)

En Colombia las organizaciones han empezado adoptar estas nuevas herramientas tecnológicas, causando una serie de desafíos y oportunidades. En un estudio acerca de la inteligencia artificial en las empresas colombianas, Buelvas, et al. (2024) indica que existen varios retos en su implementación, entre ellos se encuentra la poca formación y capacitación que tienen los trabajadores en temas relacionados con la inteligencia artificial y las tecnologías avanzadas. Además, al ser un tema novedoso la falta de regulación por parte de las leyes colombianas puede causar inquietud en las empresas.

Comprender el impacto de la IA en Colombia es importante para prepararnos para el futuro del trabajo. Su integración en las organizaciones afectará la toma de decisiones y el uso de recursos. A nivel nacional, el sector de los supermercados empieza a adoptar las nuevas transformaciones tecnológicas. Konyu es una cadena de venta al por menor de origen colombiano que ha incorporado la inteligencia artificial en sus procesos. El funcionamiento de este mercado no tiene personal de atención. Esto permite a los clientes comprar sin efectivo, sin hacer filas y en cualquier momento del día. Además, todo este proceso lo gestiona un sistema de visión artificial. Este sistema identifica a los compradores, registra los productos que van a

llevar, procesa los pagos y mantiene un control del inventario de la tienda en tiempo real (Aldana, 2023). De manera similar, el Grupo Éxito ha mostrado interés en usar la IA para mejorar los procesos. Sin embargo, por ahora, ese tipo de tiendas se implementarán en Uruguay (Hernandez, 2023).

La demanda de capacidades digitales sigue en aumento, pero, por otro lado, sigue disminuye la necesidad de ciertas habilidades manuales tradicionales, representando un desafío para los trabajadores como para las empresas. Un estudio en el que se utilizó el modelo lineal general (GLM) analizó las proporciones de aquellos trabajos con un alto riesgo de ser reemplazados por la automatización, los resultados indican que en el mercado laboral de Colombia, la probabilidad de sustitución tecnológica en las labores es del 37%, afectando mayormente a puestos de trabajo con tareas rutinarias. (Morales, et al., 2023)

Frente a la rápida implementación que ha tenido la IA, los perfiles ocupacionales deberán someterse a nuevas actualizaciones, donde los colaboradores tendrán que adaptarse a nuevas funciones y responsabilidades, lo que requerirá de un aprendizaje continuo y la mejor disposición para adquirir nuevas competencias que complementen sus habilidades y así generen un valor agregado a las funciones desempeñadas.

Las empresas y en particular, los supermercados en Ocaña son afectados igualmente por la inteligencia artificial y la automatización de los procesos. El supermercado La Merced utiliza un chatbot que brinda información relevante a sus clientes para mantenerlos informados; en el

chat se proporcionan detalles como el costo de los domicilios dependiendo de la zona desde la que se está solicitando el servicio. Del mismo modo, el sector de la salud ha integrado esta misma tecnología para suministrar información de forma automática a los usuarios, solicitando los datos del paciente, como la ubicación donde serán atendidos e informando acerca de los días y horarios en los cuales son asignadas las citas. Estas tecnologías van implementándose a medida que las empresas y en particular los supermercados reconocen la importancia de estas herramientas para mejorar la experiencia de los usuarios y con ello optimizar sus procesos.

El impacto que ha tenido la IA en los perfiles profesionales surge del proceso de transformación digital y la industria 4.0 que han revolucionado al mercado laboral provocando que la tecnología se utilice en muchos sectores, cambiando las competencias anteriormente requeridas para los puestos de trabajo tradicionales. El avance de la IA ha optimizado procesos y automatizado tareas rutinarias que al final puede desencadenar una serie de consecuencias en las cuales se verían afectados los trabajadores con escaso conocimiento de estas tecnologías.

En consecuencia, si los perfiles ocupacionales no se actualizan y adquieren nuevos conocimientos y habilidades, se pondrán en riesgo cientos de empleos, ya que las empresas que implementen los sistemas de inteligencia artificial y la automatización, preferirán ahorrar en los costos de procesos y mejorar la eficiencia de la toma de decisiones, esta situación puede generar que muchos profesionales que están poco preparados sean sustituidos por sistemas tecnológicos avanzados más rentables, dejando atrás aquellas personas que no se adapten a un mercado laboral que sufre un constante cambio.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles perfiles ocupacionales serán los más impactados por la inteligencia artificial en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Determinar el impacto de la inteligencia artificial en los perfiles ocupacionales de los supermercados en Ocaña, Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos.

Caracterizar el perfil sociodemográfico y laboral de los empleados de los supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Identificar los perfiles ocupacionales y su relación con el uso de la IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Analizar los perfiles ocupacionales con apropiación de IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander para adaptarse a las tecnologías de la inteligencia artificial.

1.4 Justificación

La IA ha sido de gran utilidad para mejorar los procesos en diferentes áreas de las organizaciones, y es por ello que ha comenzado a integrarse en diversos sectores económicos en los últimos años, incluyendo el comercio minorista, sectores como los supermercados de Ocaña, Norte de Santander hacen parte de la tendencia tecnológica que busca transformar los perfiles ocupacionales tal y como se conocen. Es por ello, que la investigación sobre los perfiles ocupacionales impactados por la inteligencia artificial en los supermercados de Ocaña es crucial, puesto que permite comprender un proceso de cambio que está en marcha y que, sin duda, tendrá grandes impactos en el futuro del mercado laboral local.

Por lo tanto, poder entender estos avances tecnológicos y el impacto que tiene sobre el trabajo resulta de suma importancia, teniendo en consideración que la inteligencia artificial es una ciencia que busca realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el aprendizaje y la toma de decisiones; además es capaz de interactuar con su entorno sin la intervención humana, en pocas palabras, la IA es un pensamiento fabricado. (Raj, 2024)

Ocaña ha sido desde hace mucho tiempo un centro de compra clave en la zona del Catatumbo, donde las formas de hacer negocios han cambiado con los años causando un avance

económico local. Por consiguiente, analizar cómo la IA puede transformar el mercado laboral permite comprender la transición tecnológica que marca un antes y un después en el futuro del trabajo, incluyendo los perfiles ocupacionales, que según el Ministerio del Trabajo (2025), estos perfiles comprenden la especificación de los conocimientos, destrezas, actitudes y capacidades necesarias que un individuo debe poseer para desempeñarse en diversos contextos laborales.

Esta investigación tiene el potencial de beneficiar a varios segmentos de la población ocañera, puesto que los colaboradores conocerán cómo la IA puede evolucionar sus roles o incluso desaparecer con la implementación de estas tecnologías, este conocimiento permite que tomen acciones para adaptarse a los cambios que puedan surgir en el futuro. Además, los jóvenes que están en proceso de formación o en busca de empleo también se beneficiaran al conocer cuáles perfiles ocupacionales están en riesgo de ser reemplazados por la IA o trabajarán en conjunto con ella en el futuro, de esta manera podrán utilizar esta información para adaptarse a las necesidades del mercado laboral. Por otro lado, los gerentes de las empresas, especialmente de los supermercados de Ocaña, al observar esta investigación podrán tomar medidas que beneficien al trabajador y a su empresa al implementar dichas tecnologías.

La viabilidad de esta investigación es alta, ya que Ocaña cuenta con un número manejable de supermercados con los cuales se puede llevar a cabo la recopilación de la información; además, el método de investigación se puede aplicar sin la necesidad de recurrir a inversiones importantes, lo que garantiza su factibilidad.

El momento actual es adecuado para hacer esta investigación, puesto que las empresas se encuentran en una etapa temprana en la adopción de la IA, lo que permite documentar el proceso que va surgiendo con la implementación de las tecnologías, estableciendo un punto de referencia para futuras investigaciones.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación geográfica.

El trabajo de grado se realizó en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander, Colombia.

1.5.2 Delimitación temporal.

La ejecución del trabajo de grado se desarrolló en un periodo comprendido de (8) semanas a partir de la aprobación del anteproyecto.

1.5.3 Delimitación conceptual.

La presente investigación abordó conceptos tales como Inteligencia Artificial, Perfil ocupacional, Mercado laboral, Herramientas tecnológicas, Habilidades, Aprendizaje automático, Automatización.

1.5.4 Delimitación operativa.

La investigación se realizó mediante una serie de preguntas formuladas en una encuesta, mediante la cual se obtuvo información necesaria para dar cumplimiento al estudio.

Capítulo 2. Marco referencial

Marco Histórico

2.1.1 Marco histórico internacional.

La IA está asociada comúnmente al terreno tecnológico; sin embargo, tiene sus orígenes en las reflexiones filosóficas de la antigüedad, puesto que, a lo largo de la historia, el ser humano ha deseado replicar su propio razonamiento mediante sistemas estructurados, es así como desde la antigua Grecia, grandes filósofos como Aristóteles llegaron a plantear que el razonamiento podía ser sistematizado. Según Umotong, et al. (2020) Aristóteles fue más allá de simplemente usar la lógica para respaldar sus propios argumentos filosóficos, sino que además los sistematizó como si fuese un área de estudio separada, lo anterior quedó plasmado en su gran obra Organon, y gracias a este esfuerzo, se le reconoce como el fundador de la lógica entendida tanto como ciencia del razonamiento como disciplina autónoma.

De esta manera, las ideas de estos filósofos de sistematizar el pensamiento han sido fundamentales para el surgimiento de la IA. Para el siglo XVII, filósofos como Rene Descartes analizaron la diferencia entre mente y materia, planteando preguntas esenciales sobre qué es el pensamiento y si podía ser replicado de manera mecánica. En una carta que fue enviada a Plempio en 1637, Descartes argumentó que los animales no tienen un alma inmaterial y los describió como simples maquinas, según lo expresa, sus ideas materiales se encuentran en el

sistema nervioso y en la imaginación física, funcionando únicamente bajo las reglas del mecanicismo y, por el contrario, los humanos tienen una mente racional inmaterial (Browning, 2021). Estableciendo así uno de los primeros debates sobre la posibilidad de inteligencia mecánica.

Para 1642, Blaise Pascal tuvo la idea de desarrollar una de las primeras calculadoras mecánicas, que recibió el nombre de la Pascalina, con el propósito de facilitarle el trabajo a su padre para recaudar los impuestos, lo que realizaba esta calculadora eran cálculos aritméticos simples, como sumar y restar, gracias a un mecanismo compuesto por engranajes y diales conectados entre sí (Shahghasemi, 2025). Unos años más tarde, fue el matemático y científico Charles Babbage quien atribuyó el término de Máquina Analítica cuando sugirió que dicha máquina representaba un diseño de la primera computadora de propósito general, la cual incorporaba los fundamentos de las computadoras modernas. En este sentido, Haecker (2022), explica que esta primera computadora digital, se diferencia fundamentalmente de las computadoras previas y de las máquinas analógicas por su capacidad para traducir la notación algebraica en forma mecánica, por la clara división entre la memoria o almacén y la unidad de procesamiento o molino, y es posible reducir indefinidamente el tamaño de sus componentes.

Con el progreso de los conocimientos sobre las máquinas, George Boole estableció en su obra “El análisis matemático de la lógica” en 1854, el análisis y la simplificación de circuitos digitales y lógicos en base a solo dos números binarios 0 y 1, es por tal motivo que también se la conoce como lógica binaria. Del mismo modo, es la base para la creación de circuitos de las computadoras digitales electrónicas, la programación y la lógica matemática (Bhadane, et al.,

2023). Los aportes de Boole han Impactado de forma favorable a la tecnología moderna, su enfoque puso en su lugar las bases para las computadoras y marcó un antes y un después en la informática.

Durante la Segunda Guerra Mundial, se impulsó en gran medida los avances en la computación, esto debido a la urgencia en ese momento de descifrar mensajes encriptados, Alan Turín jugó un papel fundamental en la construcción de la máquina Bombe, que permitió descifrar los códigos de la maquina Enigma de los alemanes y más adelante brindó su aporte sobre la inteligencia artificial. Alan, en su artículo de 1950, llamado Computing Machinery and Intelligence (Maquinaria Computacional e Inteligencia), propuso la prueba de Turing, que según lo explica Gonçalves (2023), se basaba en que una maquina debía de ser capaz de imitar a una persona sin tener contacto físico, de tal manera que el interrogador humano no pudiera llegar a distinguir entre ambos, si la máquina lograba engañar al interrogador, se podía considerar que la máquina tenía inteligencia. Así, Alan Turing cambió la forma en que se entiende y evalúa si una máquina es o no inteligente, trayendo consigo grandes aportes en el campo de la tecnología.

El avance teórico que comenzó a mediados del siglo XX respecto al entendimiento de las neuronas fue gracias a Warren McCulloch y Walter Pitts, que en 1943 establecieron las redes neuronales artificiales al desarrollar un modelo matemático de neuronas artificiales, el cual fue plasmado en su artículo A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity (Un cálculo lógico de las ideas inmanentes en la actividad nerviosa). En este trabajo, McCulloch y Pitts describieron una serie de métodos que podían equiparar las neuronas con puertas lógicas, permitiendo así que los pensamientos se materializaran a partir de las actividades fisiológicas del

cerebro (Halpern, 2020). Este trabajo evidenció el potencial de las redes neuronales artificiales en las tecnologías y su impacto en la inteligencia artificial como en el aprendizaje automático.

El término de Inteligencia Artificial se introdujo por primera vez durante la conferencia de Dartmouth en 1956, organizada por John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon; en este trabajo se planteó el objetivo de descubrir cómo lograr de que las máquinas empleen el lenguaje, identifiquen patrones y conceptos, resuelvan problemas que hasta ese momento eran reservados para los seres humanos y que tengan la capacidad de mejorar por sí mismas. En este sentido, Sheikh, et al. (2023), en el estudio que llevaron a cabo, abordaron esta temática y dan a conocer que quien propuso el término de Inteligencia artificial fue McCarthy; además, Marvin Minsky, uno de sus colaboradores, fue fundamental en la historia de la IA por lo que participó en muchos proyectos relacionados a la tecnología. Ambos también fundaron el laboratorio de Inteligencia Artificial en el MIT; esta conferencia es reconocida por introducir la IA como disciplina académica.

Después de algún tiempo transcurrido desde la conferencia de Dartmouth, la IA despertó la curiosidad y el interés de diferentes personas por lo que obtuvo grandes avances en su desarrollo. En 1957 Herbert Simón, Allen Newell y Clifford Shaw desarrollaron en ese entonces lo que se conoció como General Problem Solver (GPS) (Solucionador General de Problemas), un sistema capaz de imitar los métodos que normalmente usan los humanos para resolver problemas. En base a lo anterior, Lieto (2020), afirma que este programa tenía la capacidad de demostrar teoremas lógicos sencillos y, además, sus métodos de decisión estaban inspirados directamente en los procesos verbales que los seres humanos utilizan para resolver problemas. La

premisa fundamental se basaba en que el sistema debía de replicar lo más fielmente posible las operaciones de toma de decisiones que eran descritas por las personas en sus explicaciones verbales. Los logros que se obtuvieron mediante el sistema GPS pudieron demostrar el potencial que tenía la IA para analizar y resolver problemas, lo que produjo un gran interés en investigaciones posteriores.

Sin embargo, el avance de la IA no pudo avanzar con la misma rapidez durante una época que se conoció como invierno de la IA, ya que durante este periodo, el financiamiento y el interés por la inteligencia artificial sufrió una reducción, debido a falsas expectativas que no se cumplieron y resultados decepcionantes. El primer invierno de la IA estuvo marcado en el periodo de los años setenta, debido al fracaso de la traducción automática que se realizó del ruso al inglés y por las críticas presentadas en el informe de Lighthill. Posteriormente, ya para los años ochenta, surgió el segundo invierno, debido a las deficiencias de los sistemas considerados expertos para realizar tareas complejas. Los momentos en que la IA sufrió tales consecuencias estuvieron motivados por evaluaciones poco realistas y sumado a ello, la falta de herramientas necesarias; además, el principal desencadenante de estos periodos se debió a los cambios en el flujo de inversión destinado a este campo. (Jiang, et al., 2022)

El Machine Learning, es considerado un componente fundamental de la inteligencia artificial debido a que está íntimamente incorporado a ella, por tal motivo, en los últimos años ha tenido un avance rápido en diversas áreas de esta disciplina. Los primeros sistemas estaban basados en reglas y modelos estadísticos básicos; además, tenían muchas limitaciones para dar soluciones a problemas de la vida real. Con el tiempo, y gracias a la existencia de datos

disponibles y la capacidad de las computadoras avanzadas se generaron sistemas mucho más elaborados. En este sentido, el Deep Learning es considerado como un subcampo del Machine Learning, y según lo explica Chollet (2018) solamente alcanzó un nivel de gran relevancia a partir del inicio de la década de 2010. En los años posteriores, el aprendizaje profundo ha generado una revolución en el ámbito del aprendizaje automático, pues ha conseguido avanzar de forma rápida en problemas relacionados a la percepción, como la visión y la audición, habilidades que son comúnmente consideradas innatas a las personas pero que en algún tiempo se creía inalcanzable para una máquina.

En la actualidad, la IA se está adoptando rápidamente en diversos campos y ha asumido tareas que hasta hace relativamente poco realizaban los humanos. La adopción de estos nuevos sistemas automatizados ha sido muy popular en el ámbito laboral gracias a su alta eficiencia para automatizar tareas rutinarias y tomar decisiones más precisas. El número de las empresas que en los últimos años ha implementado exponencialmente la IA, ha pasado del 20% en 2017, al 50%, según una encuesta realizada en el año 2022, y la inversión total de la IA pasó de ser de 17 billones de dólares a 26 billones en el año 2023, según lo indica la investigación publicada por la firma de consultoría de gestión global McKinsey. (Chui, et al., 2023)

2.1.2 Marco histórico a nivel nacional

En Colombia, la inteligencia artificial se ha desarrollado rápidamente, puesto que es una herramienta que ha tenido gran relevancia en los últimos años, se ha implementado en diferentes

sectores como el empresarial, la educación, la salud, las finanzas, entre otros más. Su reciente implementación ha generado grandes expectativas debido a su rapidez y eficiencia para la toma de decisiones en diferentes áreas.

Grandes entidades financieras han incorporado dentro de sus procesos los nuevos avances tecnológicos y a su vez, implementado sistemas que tienen la capacidad de identificar fraudes financieros en tiempo real por medio de la detección de anomalías en sus sistemas; además, han adoptado asistentes virtuales, los cuales ayudan a las personas brindándoles respuestas a preguntas frecuentes y consultas relacionadas a los servicios prestados por la entidad, entre otras herramientas que agilizan las operaciones y mejoran la seguridad. Según indica Soto (2025), el Banco de Bogotá también ha puesto su confianza en la inteligencia artificial en términos de seguridad, pues desde 2017 ha empleado el reconocimiento biométrico facial para confirmar las identidades de los usuarios al abrir productos digitales. Con esta tecnología, la entidad ha conseguido examinar más de 600.00 rostros, lo cual ha minimizado los riesgos de fraudes potenciales.

En el año 2019, se aprobó la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial descrita en el CONPES 3975. El principal objetivo que se plasma en ese documento es el incremento de la producción de valor económico y social por medio de la digitalización tanto de los sectores públicos como privados. En este sentido, Ochoa, et al. (2023) añade que esta política indica las pautas para la normalización de la IA a nivel público; en ella, se busca examinar las capacidades digitales y los estudios existentes relacionados con la IA de

instituciones universitarias o empresariales, así como de plataformas virtuales que se están desarrollando en el país a través de un Big Data.

Tras la pandemia, que afectó a diversos sectores empresariales, se tomaron medidas para facilitar la implementación de la IA, dada la urgencia de la automatización debido a la falta de personal. Este problema implicó decisiones drásticas para abordar la crisis y encontrar soluciones que beneficiaran a los sectores afectados. Según el Reporte de mercado laboral número 18 del Banco de la República, afirma que las ocupaciones con mayor potencial de automatización, como las elementales, son las que experimentaron un crecimiento inferior de la demanda de trabajo en comparación con las que poseen un nivel de automatización reducido, como las profesionales. (PNUD, 2022)

En febrero del año 2025, el gobierno de Colombia aprobó el CONPES 4144 (Política Nacional de Inteligencia Artificial), con un presupuesto de 479.000 millones de pesos colombianos; el objetivo principal plasmado en el documento, indica la creación de habilidades para la investigación, desarrollo, adopción y uso ético y sostenible de sistemas de Inteligencia Artificial, con el propósito de promover la transformación social y económica de Colombia. En este sentido, en el año 2024, el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia hizo parte del VII Congreso Internacional de Sistemas de Salud, donde se hizo énfasis en la importancia de la adopción de la IA y las herramientas tecnológicas para implementarlas en la salud, y por ello, anunció recursos adicionales de 5.000 millones de pesos colombianos que serían destinados a esta clase de proyectos (MinTIC Colombia, 2024). Lo que refleja un interés por la adopción de nuevas tecnologías para abordar los retos actuales.

Los nuevos avances tecnológicos han sido muy útiles para diferentes sectores empresariales, pues su implementación ha mejorado de forma drástica la eficiencia en sus operaciones y la toma de decisiones. Por dicha razón, con la ayuda de la IA, se ha podido desarrollar una transformación digital que ha proporcionado nuevas soluciones innovadoras a problemas que antes se creían impensables de ser resueltos por medio de sistemas avanzados. Sin embargo, Colombia aún enfrenta algunos retos que están relacionados con la adopción de la IA, pues, según lo indica Herrera, et al. (2024), para el año 2019 - 2020, Colombia solo había implementado la IA en un 6% en el sector manufacturero, caso contrario al de Estados Unidos, que en ese mismo periodo, la había implementado en ese mismo sector en un 50%. Por este motivo, Colombia debe seguir fortaleciendo los sistemas de transformación digital, incrementando los recursos para estas tecnologías y formar talento relacionado a la IA para fortalecer el mercado. Un caso de éxito relacionado al sector textil se dio en el año 2022, Fabricato implementó su herramienta R-Daniel, un método capaz de supervisar, administrar y prever indicadores tanto de ventas como de clientes en tiempo real (Acosta, 2023). Gracias a esta capacidad de analizar inmediatamente la información, la compañía puede tomar decisiones más informadas y optimizar así sus operaciones.

Uno de los sectores empresariales que se ha destacado por apostarle a la IA es el de las entidades financieras, pues han dado a conocer la incorporación de dichas tecnologías a sus usuarios. De acuerdo con el informe que presentó Asobancaria, en el año 2022, el 73% de las organizaciones había incorporado en sus actividades nuevas tecnologías, de las cuales destacaban la aplicación de la IA y el Big Data (Asobancaria, 2022). Para dar a conocer algunos de los

bancos que han puesto en marcha las nuevas herramientas tecnológicas, se pueden mencionar el caso de Bancolombia, que presentó su chatbot Tabot, capaz de dar soluciones rápidas por medio de WhatsApp y en la web; así mismo Davivienda emplea a Vivi para atender las consultas de sus clientes y, por último, Tuya que ha integrado algoritmos de IA para realizar evaluaciones de crédito que sean más inclusivas (Soto, 2025). De acuerdo con lo señalado, la tendencia que está sufriendo el sector financiero evidencia la transformación digital que busca automatizar los procesos y personalizar los servicios ofrecidos, lo que se convierte en prioridades estratégicas que generan ventajas competitivas respecto de aquellas entidades que aún no implementan tales herramientas.

A inicios del año 2025, el sector de la salud en Colombia implementó la IA en sus prácticas médicas, pues la fundación Cardioinfantil puso en marcha la primer Unidad Clínica de Inteligencia Artificial (UCIA), la cual está orientada al diagnóstico y tratamiento cardiovascular. Según LaCardio (2025), esta unidad utiliza modelos predictivos, análisis rápido de imágenes médicas y automatización de tareas para centrarse en una mayor exactitud y personalización del tratamiento a los usuarios. Además, en ese mismo año, la Universidad El Bosque presentó Lab IAx, el primer laboratorio académico enfocado en IA en salud. Esta iniciativa tiene como objetivo cambiar la asistencia médica en Colombia, comprender la historia, identificar patrones que permitan predecir enfermedades y mejorar la calidad de vida de muchas personas. (Universidad El Bosque, 2025)

El servicio al cliente es de suma importancia para las empresas, pues ayuda a dar soluciones a los clientes acerca de consultas y reclamos que se les puedan presentar, y con los

avances de la informática, estos procesos se han ido automatizando, dando lugar a una serie de oportunidades para mejorar la eficiencia en las labores operativas. Muchas agencias de aerolínea en el sector de turismo han implementado los chatbots para hacer reservas y consultas. Un caso de ello es la agencia Despegar, que implementó su asistente virtual SOFIA; esta IA brinda más de 300.000 chats al mes. Por otro lado, Candelaria, que es una oficina de turismo que está ubicada en Bogotá, puso en marcha su chatbot que responde de forma automática preguntas de los usuarios las 24 horas del día (Jaitman, 2025). Estas nuevas implementaciones no solo han permitido a las empresas mejorar los tiempos de respuesta a sus clientes, sino que han facilitado la recopilación de información para personalizar y mejorar el servicio prestado.

2.1.3 Marco histórico a nivel local

En el contexto local, Ocaña ha avanzado con sus investigaciones acerca de la IA y su impacto social, cultural y económico de la ciudad, buscando dar respuestas a necesidades de la comunidad mediante herramientas tecnológicas adaptadas a la región. Sin embargo, la IA no está completamente consolidada en la ciudad, pero existen antecedentes que muestran interés por parte de las instituciones educativas y las empresas por la adopción de las nuevas tecnologías.

En el año 2017, se desarrolló un proyecto en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, el cual se basó en algoritmos genéticos con el fin dar solución a la problemática de asignación de horarios académicos, puesto que esta tarea se ha realizado históricamente de forma manual y en muchos casos, se ha tornado compleja. Según Vergel (2017), la solución a la que se

llegó fue a la construcción de un prototipo de Java que permitió generar los horarios semestrales para la facultad de ingenierías, teniendo en cuenta que hubo restricciones en cuanto a la disponibilidad de aulas y de profesores. Este proyecto demuestra cómo un problema común, como la programación de los horarios, puede transformarse en una oportunidad para la innovación a través de la IA. Además, destaca que, incluso con recursos limitados, la innovación es alcanzable utilizando métodos avanzados, como los algoritmos evolutivos, que han sido utilizados en un contexto global.

La IA también se ha insertado en el sector empresarial en Ocaña, adaptándose a los nuevos avances y creando innovación, como en el caso de la publicidad. En un estudio llevado a cabo por Ortiz y Arévalo (2024), analizaron 15 agencias de publicidad y llegaron a la conclusión de que la mayoría no ha puesto en marcha la IA debido a que desconocen los beneficios que aporta y la desventaja competitiva que enfrentan frente a empresas tecnológicas. Esta conclusión a la que se llega, revela que en un mundo empresarial donde la innovación, la personalización y el análisis de datos son claves para la mejora y optimización de los procesos, la ausencia de la IA en las agencias de publicidad local provoca una desconexión de oportunidades tecnológicas y la toma de decisiones dentro de la organización.

Asimismo, en el sector del transporte público se realizó una investigación llevada a cabo por Narváez, et al. (2023), donde se evidenció que el 50% de las empresas que fueron objeto de estudio habían implementado las tecnologías de la inteligencia artificial como parte fundamental de sus mecanismos para la toma de decisiones; aunque también se evidencia las limitaciones que existen, como los requerimientos de costos iniciales y la necesidad de formar adecuadamente a

sus colaboradores. Esta información es muy útil, ya que revela que en Ocaña existen sectores que han comenzado a ver la IA como una herramienta de apoyo que puede ayudar a aumentar la eficiencia en las operaciones. Pero estas nuevas herramientas pueden verse afectadas si no van acompañadas de un proceso serio de formación y adaptación para las empresas. Por lo tanto, estas nuevas implementaciones de los sistemas avanzados no deben ser solo una moda, sino una parte estratégica para la transformación de las organizaciones con el fin de generar un valor diferencial en el mercado.

Por otro lado, la IA se ha integrado a la industria de la salud en la ciudad de Ocaña, significando un progreso importante en la región. En una investigación realizada en la ciudad, se diseñó un modelo de red neuronal capaz de clasificar los niveles de presión arterial de los habitantes de Ocaña. Esta red neuronal alcanzó una precisión del 87% a través de la configuración de su arquitectura neuronal de dos niveles, con 100 neuronas en cada una de ellas. Según Sánchez, et al. (2023), la red neuronal fue alimentada con datos, incluidos la edad, el género, y la presión diastólica y sistólica, lo que da lugar a la clasificación del personal en varias categorías, como lo son la hipotensión, presión elevada, rangos normales, valores óptimos, hipertensión sistólica o identificar irregularidades en la medición. Con este avance, se hace evidente cómo la IA puede ayudar a mejorar el bienestar social, ya que se trata de una herramienta que puede ayudar a salvar vidas. La IA tiene el potencial de ayudar a mejorar los servicios de salud en regiones como Ocaña, si se aplica de manera responsable.

2.2 Marco contextual

La ciudad de Ocaña está localizada en el Nor-Oriente de Colombia, en el centro occidente del departamento de Norte de Santander, y tiene una extensión territorial de 672.27 kilómetros cuadrados, de los cuales la gran mayoría corresponde a la zona rural, tiene una altura media de 1.202 metros sobre el nivel del mar, Ocaña se sitúa en un punto estratégico, ya que conecta el interior del país con el Caribe, lo que conlleva a un desarrollo regional.

Ocaña está dividida en territorios, el casco urbano se encuentra organizado en seis comunas, mientras que la zona rural se distribuye en dieciocho corregimientos y 108 veredas, mostrando el contraste que existe entre las áreas urbanas, donde está la mayoría de la población, y las rurales, que aunque son más extensas, tienen menos cantidad de habitantes. Esta situación ocurre por la concentración de servicios básicos, instituciones educativas, zonas religiosas, centros de salud, actividades de carácter comercial y gubernamental en el casco urbano, lo que atrae a las personas de las zonas rurales hacia la ciudad.

Según las proyecciones que realizó el DANE para el año 2023, Ocaña cuenta con una población de 135.344 personas; de esta cifra, el 90,1% reside en la cabecera municipal, mientras que solo el 9,9% se encuentra en el sector rural. Además, el crecimiento demográfico en los últimos dieciocho años ha aumentado en aproximadamente 43.851 habitantes desde 2005, lo cual refleja un crecimiento significativo. Por otro lado, se puede ver que la mayoría de la población son mujeres, 70.138 frente a 64.241 personas del sexo masculino, y la estructura de la población

tiende a ser regresiva, es decir, con un porcentaje mayor de adultos mayores, lo que puede traer consecuencias significativas para la ciudad en el futuro. (Alcaldía de Ocaña, 2024)

La economía en Ocaña presenta una gran diversidad de dinámicas, aunque muchas veces puede verse afectada por algunos retos, ya que las transferencias de impuestos no tributarios constituyen la fuente más importante de ingreso para la ciudad, pasando del 77% de los ingresos válidos 2021 al 82% en vigencia de 2023, mientras que los recursos propios, como las contribuciones de la ciudad, tienen una participación menor que ha ido disminuyendo en los últimos años, en este mismo contexto, existen sectores clave como el comercio, la agricultura y los servicios, especialmente los relacionados con la educación, la cultura y el turismo. (Alcaldía de Ocaña, 2024)

Es importante señalar una situación particular que afecta el panorama económico y laboral en Ocaña, ya que aunque las principales actividades económicas de la ciudad son de tipo terciario, la mayoría no ofrecen empleos formales, esto ocurre porque muchos comerciantes expresan su preferencia de operar en la informalidad, debido a que el pago de impuestos reduce sus utilidades, lo cual hace que no vean rentable acogerse completamente a la legalidad. Por esta razón, la mayoría de los locales comerciales tampoco cumplen con el pago del salario mínimo ni las prestaciones legalmente establecidas, pues argumentan que hacerlo afectaría directamente sus costos de operación, lo que hace difícil sostener sus empresas.

2.3 Marco conceptual

A día de hoy, los avances de la IA han transformado de forma rápida y beneficiosa la manera en que las personas interactúan con la tecnología, cómo adquieren el conocimiento y el mercado laboral. No es solo una visión de la tecnología en el futuro, sino que se ha convertido en una herramienta real que ayuda a tomar mejores decisiones y automatizar tareas, lo cual está cambiando el mundo de muchas profesiones. Según Rouhiainen (2018), la Inteligencia artificial hace referencia a la habilidad que tienen las máquinas para replicar funciones cognitivas que tienen los humanos, como aprender y dar soluciones a problemas, lo que permite que los sistemas se adapten y mejoren basándose en su propia experiencia. En este mismo sentido, en el estudio de la IA se puede llegar a profundizar y dividir en ramas hasta llegar al aprendizaje automático, que según Géron (2019) lo define como la ciencia de enseñar a las computadoras para que aprendan por su propia cuenta usando información, o como también lo propuso Samuel (1959), se trata de permitir que las computadoras aprendan por sí mismas sin que se les den instrucciones de forma explícita.

Esta automatización inteligente es importante en la actualidad, ya que las personas están rodeadas de herramientas tecnológicas, que pueden entenderse como los programas y aplicaciones que mejoran las tareas, facilitan la comunicación y la productividad en diferentes áreas de la vida. Anderson (2024) indica que al utilizar estas herramientas se cometen menos errores, se ahorra más tiempo y se simplifica la organización, tanto en la vida personal como en el trabajo. Su aplicación no solo llega a cambiar la forma en que se hacen las cosas normalmente,

sino que también da una nueva interpretación de los perfiles profesionales necesarios en el actual ambiente laboral.

Del mismo modo, es necesario analizar el perfil ocupacional, especialmente en un contexto donde la automatización y la IA están cambiando la forma tradicional de trabajar. Según Ramón y Zavala (2016), desde el enfoque de la gestión del talento humano, el perfil ocupacional permite detallar y examinar las funciones que debe cumplir el colaborador y las actividades relacionadas a un cargo en específico. El perfil ocupacional no solo se limita a identificar lo que una persona debe hacer, sino también qué debe saber y cómo debe actuar. Asimismo, frente al constante cambio de la era digital, es necesario que estos perfiles evolucionen constantemente para responder a la nueva realidad, como la digitalización de procesos y el uso de herramientas tecnológicas.

En este contexto, las habilidades se convierten en un elemento importante de revisión; de acuerdo con el informe presentado por Sanguinet (2016), las habilidades son las capacidades que poseen las personas para solucionar eficientemente múltiples problemas o para hacer frente a situaciones novedosas o de alta complejidad, y que pueden dividirse en tres categorías: cognitivas, socioemocionales y físicas, y estas habilidades están muy ligadas al desempeño laboral y al bienestar de las personas. En el estudio se da a conocer que habilidades como la autorregulación emocional y la determinación son de vital importancia para el éxito profesional, superando muchas veces a ciertas habilidades cognitivas.

Todas estas dinámicas están sucediendo hoy en día en el ámbito del mercado laboral, definido por Jiménez (2015) como el espacio donde convergen las personas que buscan empleo con empleadores, empresas e instituciones que requieren personal para desarrollar actividades que estén alineadas con el cumplimiento de sus objetivos, propósitos y operaciones. Este mercado ha sufrido grandes consecuencias debido a las transformaciones que ha tenido el progreso tecnológico en diferentes sentidos de la vida humana, lo que ha generado ciertos fenómenos, entre ellos la inestabilidad laboral y la automatización de tareas; por consiguiente, la capacidad de adaptación de los trabajadores, como las herramientas tecnológicas e inteligencia artificial se han convertido en factores clave para la empleabilidad y competitividad en el entorno laboral.

En este sentido, resulta crucial discutir acerca de la automatización, que de acuerdo con la definición de Agudelo, et al. (2020), se refiere al sistema que permite a una máquina realizar procesos o realizar tareas sin la intervención humana, y se emplea a menudo por su habilidad para ahorrar tiempo y recursos. Es importante analizar la evolución que ha tenido en los últimos años la automatización, desde dispositivos que parecen que no tienen mucha complejidad hasta redes neuronales avanzadas cuya función es ayudar a mejorar los procesos de las empresas y asistir en las tareas del hogar, por lo que la adopción de la automatización implica tener más eficiencia, velocidad y una gran ventaja en el ámbito productivo, especialmente en las organizaciones.

2.4 Marco teórico

2.4.1 Teoria del Skill-Biased Technical Change (SBTC)

La teoría del Skill-Biased Technical Change (SBTC), o cambio técnico sesgado hacia las habilidades, ha ganado relevancia en los últimos años debido a que explica el cambio en la demanda del trabajo calificado en las economías que se están desarrollando desde la década de 1980; en esta teoría se da a conocer que el progreso técnico no afecta a todos los trabajadores del mismo modo, sino que favorece a aquellos con mayores niveles de educación y habilidades, lo que incrementa la demanda por esos perfiles y, con regularidad reducen las oportunidades para los trabajadores que estén menos calificados.

Según lo indica Schimmelpfennig (1998), el cambio técnico sesgado hacia las habilidades se puede entender como aquel que provoca un aumento en la demanda de trabajadores calificados y una reducción en la demanda de trabajadores no calificados. Según el autor, cuando el mercado laboral es flexible, se puede generar un aumento en la brecha salarial entre colaboradores calificados y aquellos que no lo están y, por el contrario, en mercados menos flexibles, el cambio técnico orientado hacia las habilidades provoca el aumento del desempleo entre aquel personal no calificado, mientras que el desempleo entre los calificados se mantiene sin ningún cambio.

Una de las características principales del cambio tecnológico sesgado hacia las habilidades (SBTC), es que la transformación no se produce entre sectores económicos que son diferentes, sino que el proceso se desarrolla dentro de cada sector individual, en el que la tecnología va reemplazando a los trabajadores que están menos calificados, mientras que al mismo tiempo genera una mayor demanda por aquellas personas con especialización técnica y habilidades avanzadas. Este fenómeno va más allá de simplemente sustituir a los trabajadores. Según el planteamiento teórico, la situación no es que los trabajos que ya existen pasen a ser ocupados por trabajadores con mayores cualificaciones en lugar de aquellos con menor preparación, la verdadera transformación es la aparición de nuevas ocupaciones que requieren un nivel de habilidades superiores al que se pedía para los trabajos antiguos que la tecnología está eliminando.

2.4.2 Routine-Biased Technological Change (RBTC)

La teoría del Routine-Biased Technological Change (RBTC), o Cambio Tecnológico Sesgado Hacia lo Rutinario, se considera como una extensión de la teoría Skill-Biased Technical Change (SBTC) y al mismo tiempo, como una crítica, puesto que la SBTC se centra en favorecer al trabajo calificado por parte del cambio tecnológico; la RBTC introduce un aspecto clave, como lo es la naturaleza rutinaria o no rutinaria de las tareas laborales.

La RBTC afirma que el progreso tecnológico, específicamente impulsado por las tecnologías de la información y la comunicación, no hace una separación entre trabajadores

calificados y no calificados, sino que esta teoría se centra en tareas rutinarias, aquellas que se pueden codificar y predecir fácilmente, y tareas no rutinarias, que requieren un juicio, adaptabilidad o interacción humana. Según Goos, et al. (2021), las actividades cotidianas se entienden lo suficientemente bien para poder codificarlas en un software y, por ende, son fácilmente susceptibles de ser informatizadas. Esto refleja una de las principales ideas de RBTC, donde las tecnologías automatizan principalmente aquellas labores que son más repetitivas.

Existen diferencias en las teorías que se centran únicamente en el capital humano y la RBTC, pues esta última introduce un enfoque orientado a las tareas, es decir, que el cambio tecnológico puede desplazar el empleo de tareas rutinarias, que pueden ser realizadas por trabajadores calificados como no calificados, hacia tareas no rutinarias, como aquellas que requieren creatividad o destrezas interpersonales. En este sentido, el impacto del cambio tecnológico no depende solamente del nivel educativo de los colaboradores, sino de las tareas específicas que estos realizan en su día a día.

2.4.3 Sistemas Sociotécnicos (Sociotechnical Systems)

La teoría de Sistemas Sociotécnicos nace como alternativa a los enfoques que ponían la tecnología por encima de las personas en el entorno laboral, en ese planteamiento, se creía que los trabajadores debían de adaptarse a las maquinas, pero a finales de los años cincuenta, el instituto Tavistock de Londres propuso un nuevo enfoque, el cual se basa en destacar la conexión mutua que existe entre las personas y las maquinas, y promover el proyecto de diseñar las

dimensiones técnicas y sociales del ámbito laboral, de manera que la eficiencia y la dignidad humana se puedan complementar sin generar ningún conflicto entre ellas.

En la teoría de Sistemas Sociotécnicos, las personas no son solo un componente más en un sistema tecnológico, sino que el ser humano es parte de un sistema que es mucho más grande y, donde lo social y lo tecnológico se combinan. Según Ropohl (1999), esta idea tiene sus fundamentos en la teoría general de sistemas, que busca comprender la complejidad que existe en situaciones reales, en lugar de enfocarse en elementos por separado. De esta forma, los sistemas sociotécnicos se ven como un conjunto, donde las personas y las herramientas tecnológicas se unen para cumplir objetivos en común.

El sistema sociotécnico también puede entenderse como un organismo que actúa, transforma elementos como la información, la energía o la materia en resultados, y lo anterior funciona gracias a la cooperación entre las personas y las máquinas. Dentro del sistema, son importantes tres aspectos: el sistema de ejecución, quien es el responsable de realizar el trabajo físico; el sistema de información, aquel que coordina y comunica; por último, el sistema de metas, aquel que define los objetivos que se quieren alcanzar. Y según Ropohl (1999), muchas de estas funciones pueden ser realizadas por humanos y máquinas, a excepción de establecer las metas, pues en muchos casos son las personas quienes deciden hacia dónde va el sistema, pero las herramientas tecnológicas son de ayuda para llevar a cabo el trabajo.

2.4.4 Teoría de la Difusión de Innovaciones

La teoría de la difusión de innovaciones fue creada por Everett Rogers, quien fue un sociólogo estadounidense que, para el año de 1962, publicó su obra Diffusion of Innovations, un estudio de gran relevancia donde se explica cómo las nuevas ideas, tecnologías o productos dentro de una sociedad se expanden y son adoptados por sus habitantes. Según Staniszewska (2015), la difusión es el proceso en que una novedad se transmite, utilizando diferentes canales y durante un periodo en específico, con la finalidad de que la información pueda llegar a las personas dentro de un sistema social.

Según esta teoría, la innovación no necesariamente debe de ser algo nuevo a nivel mundial, sino que sea nueva para aquellos que la adopten. Como señala Rogers, una innovación puede ser una cualquier cosa que sea novedosa para el usuario, como una idea, un servicio, una solución o un objeto (Staniszewska, 2015). En base a lo anterior, se podría afirmar que lo importante de la innovación no es que sea completamente nueva, sino que se debe considerar cómo la ve y la valora cada persona.

2.4.5 Teoría de la Innovación Disruptiva

La teoría de la Innovación Disruptiva fue propuesta por primera vez en 1997 por Clayton Christensen. Ha sido una de las más influyentes en el ámbito de la gestión de la innovación en los últimos años. En esta teoría, lo que se pretende es explicar la manera en que las tecnologías

que al principio son poco atractivas para el mercado, con el tiempo pueden llegar a transformar por completo una industria y dejar de lado a las empresas líderes.

Según el postulado de la teoría, la innovación disruptiva sucede cuando las pequeñas empresas y los nuevos competidores, que con frecuencia tienen menos recursos, retan a los líderes del mercado, inicialmente con tecnologías que pueden parecer inferiores, pero que con el paso del tiempo progresan drásticamente y consiguen atraer a los consumidores más importantes de la industria (Joakim & Philip, 2019). Lo anterior muestra la importancia de que los nuevos negocios no deberían subestimar el potencial de sus soluciones, especialmente si estos abordan segmentos del mercado que los grandes competidores han pasado por alto, y una de las claves para la mejora continua es escuchar las necesidades de los clientes para transformar una tecnología inicial en algo disruptivo.

Las innovaciones disruptivas pueden ofrecer soluciones más simples, más económicas y accesibles, que pueden al principio dar la impresión de ser inferiores, pero que tienen la capacidad de evolucionar rápidamente en el mercado. Las empresas que ya están consolidadas en el mercado pasan por alto estas amenazas hasta que es demasiado tarde para tomar medidas acertadas, ya que solo se enfocan en satisfacer la demanda de sus principales clientes y dejan a un lado aquel segmento de mercado que es aparentemente menos atractivo. En la teoría, la verdadera disrupción sucede cuando los clientes claves adoptan de forma masiva las propuestas de valor de los competidores emergentes.

Las grandes empresas pueden fracasar no por su mala gestión, sino porque dejan de vista los nuevos avances y prefieren seguir con sus buenas prácticas empresariales. Esto sucede porque esas empresas no ven rentable hacer inversiones en innovaciones que no interesan a sus clientes actuales, y de esta forma, dejan de lado oportunidades que nuevos competidores sí están dispuestos a aprovechar, y con el pasar del tiempo, estos nuevos participantes mejoran sus productos y terminan atrayendo a gran parte del mercado.

2.4.6 Technology Acceptance Model (TAM)

Según Fred Davis, el modelo TAM se creó inicialmente para anticipar la aceptación y utilización de sistemas tecnológicos informáticos en el ámbito empresarial, y estableciéndose más tarde como un marco teórico fiable, sólido y potente para pronosticar la aceptación de las personas hacia las más recientes tecnologías. (Lule, et al., 2012)

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) es uno de los modelos más importantes para entender la forma en que las personas adoptan los nuevos avances tecnológicos. En primera instancia, esta teoría se originó con el fin de predecir la aceptación de las tecnologías de la información dentro de las organizaciones, pero con el paso de los años se ha expandido a diferentes ámbitos, como el comercio electrónico.

El modelo TAM se centra principalmente en dos variables, Perceived Usefulness (PU) o Utilidad Percibida, se refiere a el nivel en que una persona considera que la utilización de un

sistema incrementará su desempeño; y Perceived Ease of Use (PEOU) o Facilidad de Uso Percibida, que se define como el nivel en que un individuo considera que el uso del sistema no demandará esfuerzo. Estas dos convicciones pueden afectar la postura del usuario con respecto a la tecnología, lo cual influye en la intención de usarla y, finalmente, en la adopción del sistema.

Según Gupta, et al. (2022), la facilidad con que los usuarios perciben las nuevas tecnologías tiene consecuencias directamente relacionadas con la utilidad percibida y en la intención de uso, lo que implica que cuando los usuarios perciben una tecnología como sencilla de manejar, también la ven como más útil y, por consiguiente, tiene mayor probabilidad de ser adoptada.

2.4 Marco legal

2.5.1 CONPES 3975

En el marco de la transformación digital y las regulaciones acerca de las nuevas tecnologías, como lo es la inteligencia artificial, es importante mencionar la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, formalizado en el documento CONPES 3975 y liderado por el Departamento Nacional de Planeación dicta lo siguiente:

Este documento CONPES Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial plantea las condiciones para potenciar la generación de valor social y

> económico en Colombia a través del uso estratégico de tecnologías digitales de manera amplia, involucrando al sector público y el sector privado con énfasis en el uso de las TIC como herramientas para impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos, quienes son los beneficiarios y consumidores de los bienes y servicios que se producen. Así mismo, busca que se den las condiciones necesarias para el impulso de la IA como uno de los aceleradores más importantes de este proceso en la actualidad, sin desconocer el potencial de otras tecnologías digitales (Departamento Nacional de Planeación, 2019).

Todo lo anterior con el objetivo de aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos que van surgiendo en los diferentes campos donde la AI está revolucionando y automatizando las tareas diarias, apuntando al mejoramiento y adaptación que surge gracias a la cuarta revolución industrial.

Además, el CONPES 3975 plantea una serie de principios para el desarrollo de la IA en Colombia. Estos principios que se mencionan a continuación, tienen la finalidad de mitigar aquellos impactos de iniquidad que puedan surgir por causa de la implementación de la IA y generar confianza e innovación con el uso de la misma. Seguidamente, se dan a conocer estos principios:

> (i) Creación del mercado de inteligencia artificial; (ii) Priorización de las innovaciones creadoras de mercado; (iii) Políticas basadas en evidencia y métricas de impacto para la

regulación; (iv) Experimentación regulatoria; (v) Infraestructura de datos de fácil acceso; (vi) Mercado de IA como generador de equidad e inclusión; (vii) Marco ético para la IA y seguridad; (viii) Compromisos creíbles y producto de consensos; (ix) Ambiente de experimentación para desarrollar políticas de talento; (x) El rol estratégico de las universidades y la investigación académica en la creación del mercado de inteligencia artificial; (xi) Atracción de talento internacional; (xii) Políticas sobre futuro del trabajo basadas en evidencia; (xiii) El Estado como facilitador y usuario de la IA; (xiv) Acceso continuo a conocimiento de la comunidad internacional (Departamento Nacional de Planeación, 2019).

2.5.2 Proyecto de ley 59/23

La presente ley busca promover lo relacionado con el avance de las tecnologías de manera ética y de forma segura, como es el caso de la inteligencia artificial. En el documento se expone de la siguiente forma “Por medio de la cual se establecen los lineamientos de política pública para el desarrollo, uso e implementación de Inteligencia Artificial y se dictan otras disposiciones” (Congreso de la República de Colombia, 2023).

A su vez, se menciona la prevalencia que tiene la inteligencia de los seres humanos sobre la inteligencia artificial:

> ARTÍCULO 9. PREVALENCIA DE LA INTELIGENCIA HUMANA SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Las políticas del orden nacional o local para el uso, desarrollo e implementación de la inteligencia artificial deberán tener como propósito el bien común y la satisfacción de las necesidades propias del ser humano preservando en todo aspecto la prevalencia de la inteligencia humana sobre la inteligencia artificial (Congreso de la República de Colombia, 2023).

2.5.3 Proyecto de ley 91/23

Esta ley establece el deber de informar a las personas cuando se utilice IA, de manera responsable, en los procesos que puedan afectarlos. Con el fin de garantizar que no se vulnere su información. En este contexto, la ley plantea lo siguiente:

> Artículo 3. Deber de información. Las personas jurídicas o naturales que realicen cualquier tipo de actividad económica o académica mediante el uso o intermediación de una Inteligencia Artificial Generativa, tendrán el deber de informar que Inteligencia Artificial fue utilizada y especificar para que fue utilizada, esta información deberá estar siempre visible y disponible y ser accesible e identificable (Congreso de la República de Colombia, 2023).

2.5.4 Proyecto de ley 130/23

Según el Congreso de la República de Colombia, 2023, “Por medio de la cual se crea la armonización de la inteligencia artificial con el derecho al trabajo de las personas”. Donde se establece la protección de los derechos laborales frente al avance de las nuevas tecnologías. A continuación, se da a conocer el propósito de la ley:

> El presente proyecto de Ley tiene como finalidad la protección de los derechos de los trabajadores y la correcta utilización de la inteligencia artificial buscando garantizar la estabilidad laboral y el derecho al trabajo de las personas, armonizando los avances científicos y tecnológicos con el buen ejercicio de las labores de los colombianos (Congreso de la República de Colombia, 2023).

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación utilizó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, con un diseño no probabilístico y mediante la técnica de la encuesta, que sirvió para obtener las respuestas por parte de los administradores sobre las preguntas de interés, lo que facilitó la recolección de la información, que posteriormente se analizó para entregar los resultados. Con relación al enfoque de la investigación, el cual es cuantitativo, según señala Chaves (2023), este enfoque se distingue por ofrecer propuestas claras y especificas; en el cual se utiliza la estadística para medir y cuantificar los datos de los fenómenos. Además de lo anterior, sus procesos son deductivos y probatorios, siguiendo una secuencia lógica para analizar la realidad de forma objetiva.

Así mismo, la investigación es de tipo descriptivo, que como lo indica Guevara, et al. (2020) este tipo de investigación lo que busca es explicar las principales características de un conjunto de fenómenos que comparten similitudes, haciendo uso de criterios organizados que permiten entender cómo se estructuran o se comportan los fenómenos que se estudian. En este mismo contexto, hablar acerca del diseño no probabilístico es importante para comprender su relevancia en la investigación; por lo anterior, Polo (2022) define este diseño como aquel donde el investigador no selecciona a los participantes al azar, sino que este los elige basándose en su propio criterio.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Según Vizcaíno, et al. (2023), el término población hace referencia a la totalidad de sujetos, componentes o eventos que tienen una característica compartida y constituyen el foco de la investigación. En este mismo sentido, la población a la que estuvo dirigida el presente estudio fue finita y la conformaron los supermercados registrados en la cámara de comercio ubicados en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander, que cuentan con más de tres colaboradores en su planta de personal.

3.2.2 Muestra

La muestra, como lo señalan López, et al. (2021), representa el segmento especifico de individuos que son extraídos de la población general y son objeto de análisis en la investigación. En consecuencia con lo anteriormente mencionado, se empleó un muestreo no probabilístico, por lo cual, se seleccionaron 5 supermercados por cada comuna presente en Ocaña, Norte de Santander, lo cual dio como resultado un total de 30 supermercados, los cuales conformaron la muestra del estudio, dirigida principalmente a los administrativos.

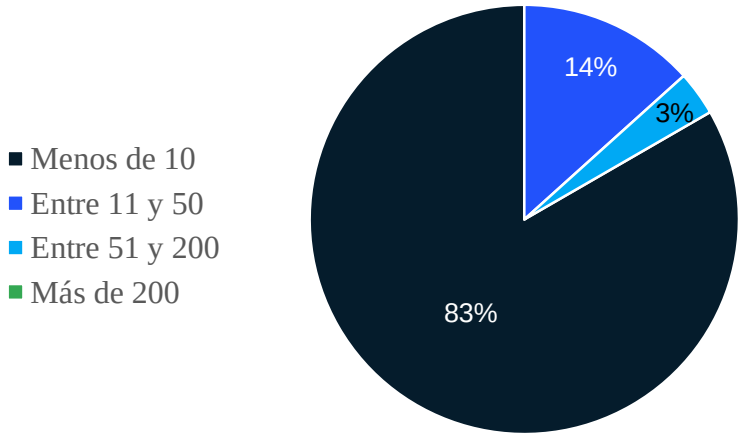
Capítulo 4. Resultados

4.1 Caracterización del perfil sociodemográfico y laboral de los empleados de los supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Conocer las características sociodemográficas de los perfiles ocupacionales en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander, resulta fundamental para comprender la realidad actual de dichos puestos de trabajo. A continuación, se presentan los resultados obtenidos relacionados al tamaño de los negocios, la composición por sexo, los rangos de edad más predominantes y el nivel educativo que tienen los colaboradores de los establecimientos.

Figura 1

Número de empleados por supermercado en Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

Respecto a los datos obtenidos a través de los administrativos de los supermercados de Ocaña, Norte de Santander, es evidente que la gran mayoría de esta clase de establecimientos son microempresariales, ya que el 83% de los supermercados cuenta con menos de 10 empleados y con estructuras organizacionales que no son muy complejas. Seguidamente, el 14% se encuentra ubicado en un rango de entre 11 y 50 trabajadores, lo que representa una categoría, según las leyes colombianas, de una pequeña empresa, que cuentan una capacidad operativa mayor, pero no dejan de ser una porción minoritaria dentro del sector. Además, solo el 3% de los supermercados cuenta con entre 51 y 200 colaboradores, sugiriendo que solo uno de los 30 negocios encuestados puede considerarse como una mediana empresa. Cabe mencionar que ninguno de los supermercados ubicados en Ocaña que han sido encuestados cuenta con más de 200 trabajadores.

Tabla 1

Hombres y mujeres empleados en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

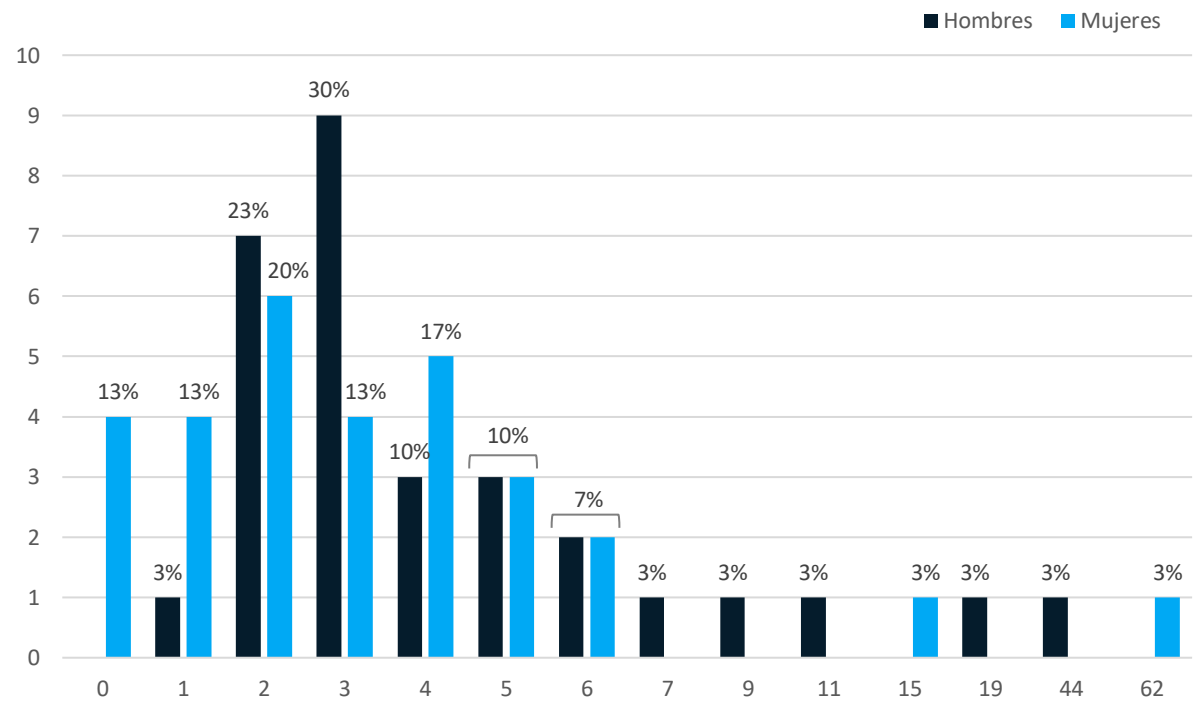
Número de empleados	Hombres	% Hombres	Mujeres	% Mujeres
0	0	-	4	13%
1	1	3%	4	13%
2	7	23%	6	20%
3	9	30%	4	13%
4	3	10%	5	17%
5	3	10%	3	10%
6	2	7%	2	7%
7	1	3%	0	-
9	1	3%	0	-
11	1	3%	0	-
15	0	-	1	3%

19	1	3%	0	-
44	1	3%	0	-
62	0	-	1	3%
Total	**30**	**100%**	**30**	**100%**

Nota. La tabla muestra el número de empleados reportados y la cantidad de hombres y mujeres en cada uno de ellos.

Figura 2

Hombres y mujeres empleados en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

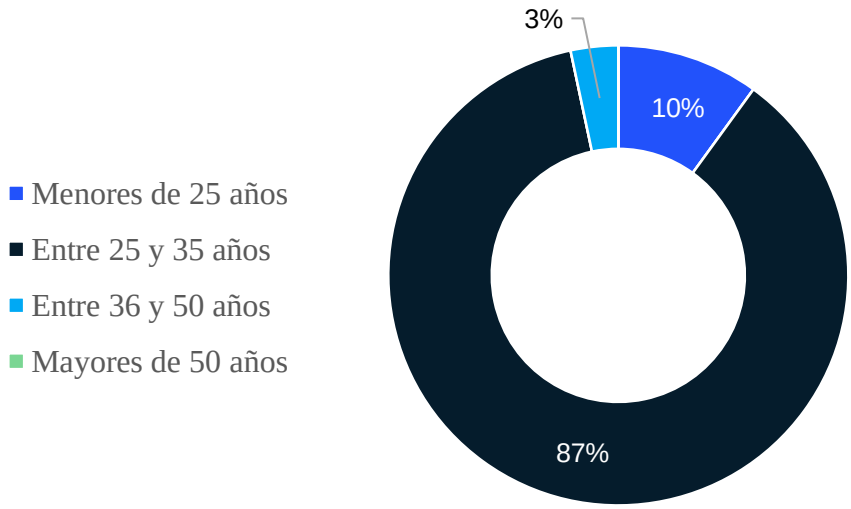
Según los datos recolectados de los 30 supermercados que se encuestaron, reportaron entre 1 y 44 hombres empleados para realizar sus actividades y la mayoría de estos

establecimientos emplea entre 2 y 3 hombres, lo cual concentra el 53% de los casos, es decir, 7 y 9 supermercados respectivamente; estos datos son coherentes con los resultados obtenidos anteriormente, donde predominan las microempresas. Asimismo, entre 4 y 6 hombres se ubica el 27% de los supermercados, lo que representa negocios que tienen un mayor tamaño. Por el contrario, solo un supermercado reportó que contaba con 44 hombres, lo que es un caso atípico ya que se aleja considerablemente del resto y corresponde al establecimiento con la mayor escala de la muestra.

En el caso de las mujeres, el 13% de los supermercados no emplea a ninguna, indicando que en algunos de estos establecimientos solamente se cuenta con fuerza laboral masculina. Sin embargo, la mayoría emplea entre 1 y 4 mujeres, lo que representa el 63% de los casos y al igual que con los hombres, existe un caso atípico, ya que un supermercado reportó 62 mujeres, pues se refiere al establecimiento de mayor tamaño de la muestra que tiene la mayor cantidad de contratación femenina. En términos generales, en los establecimientos de tamaño típico la distribución entre hombres y mujeres es equilibrada, ya que las plantillas por lo general van de 2 a 4 personas por sexo, lo que refleja, una vez más, una estructura laboral no muy grande, donde la diferenciación por sexo no está tan marcada en la mayoría de los casos, según los datos obtenidos.

Figura 3

Rango de edad predominante en empleados de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



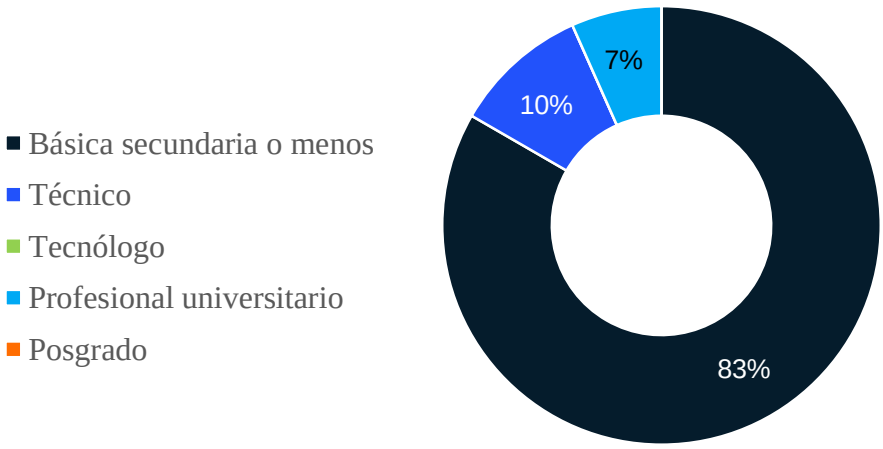
Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

El gráfico representa el rango de edades más predominante en los supermercados y como se puede observar, el 87% de los administradores, es decir, 26 de los 30 encuestados, indicó que el rango de edad que más predomina entre sus trabajadores es el de entre 25 y 35 años. Por lo cual, se infiere que el sector de supermercados en Ocaña está constituido en mayor medida por una fuerza laboral joven adulta, que normalmente está en plena etapa productiva. De forma similar, 3 de los supermercados, es decir, el 10%, dieron a conocer que dentro de su negocio el rango de colaboradores más predominante es mayoritariamente menores de 25 años de edad, reflejando la presencia de personas muy jóvenes que posiblemente están en sus primeras etapas de experiencias laborales. Sin embargo, solo el 3%, es decir, 1 supermercado, reportó como predominante el rango de entre 36 y 50 años, lo que sugiere que los empleados con una edad

avanzada son una excepción dentro de este sector. Finalmente, según los datos obtenidos, ningún supermercado dio a conocer que cuenta con personal de trabajo mayor de 50 años, lo que refleja una clara tendencia del sector a privilegiar a personas de edades más jóvenes al momento de contratar, lo que deja a este grupo de personas con menor participación dentro del mercado laboral en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Figura 4

Nivel educativo predominante en empleados de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

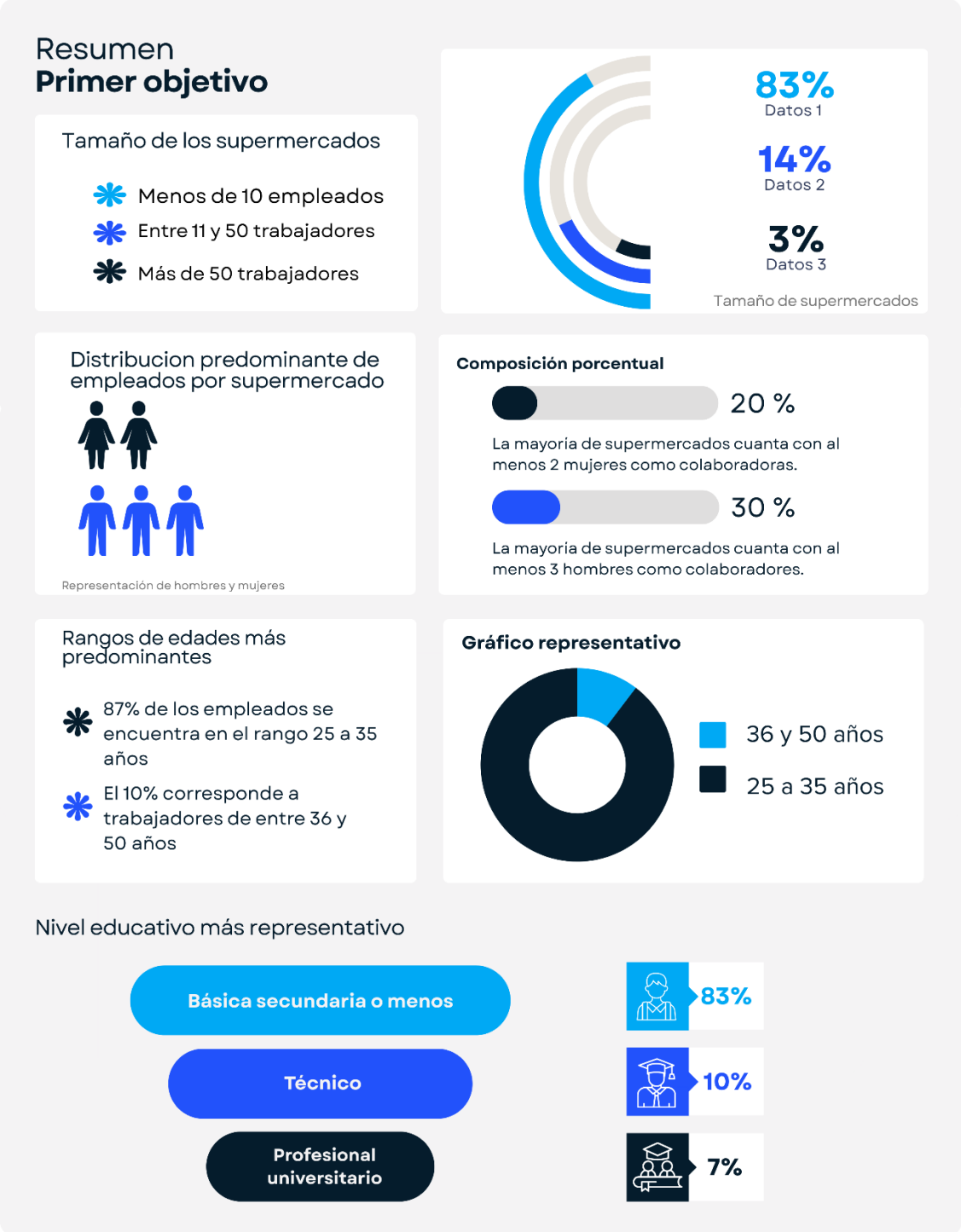
Respecto al nivel educativo que tienen los trabajadores, el 83% de los administradores, es decir, 25 de los 30, dan a conocer que el nivel educativo que más predomina entre sus trabajadores sobresale los de básica secundaria o menos, lo que es relevante, ya que evidencia

que la mayoría de los colaboradores no ha alcanzado niveles de formación técnica o superior. Estos datos se conectan directamente con los puestos de trabajo que más predominan entre los supermercados, como cajeros y surtidores, que no exigen títulos académicos avanzados.

Asimismo, el 17% de los supermercados se distribuye entre niveles técnico, que equivale al 10%, y profesional universitario, que equivale al 7%, dando a entender que estos supermercados cuentan con mayor cualificación de su personal. Cabe añadir que ningún negocio a los que se aplicó el instrumento reportó predominancia de trabajadores que tuvieran educación de tecnólogo o posgrado, por lo cual se puede concluir que la educación superior no es un perfil común en este sector.

Figura 5

Resumen de los datos de mayor impacto.



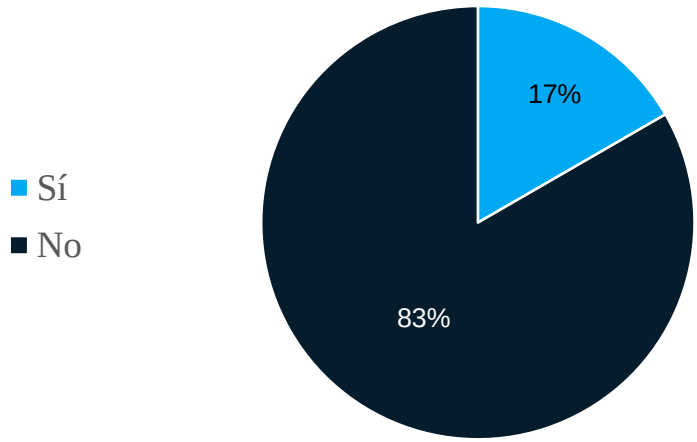
Nota. Resumen de resultados centrado en las variables más representativas del estudio.

4.2 Identificación de los perfiles ocupacionales y su relación con el uso de la IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos respecto a los cargos existentes en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander, así como cuáles son aquellos que se consideran los más importantes para su funcionamiento y cuál es el nivel de conocimiento y disposición que tienen los administradores frente al uso de la inteligencia artificial en estos negocios.

Figura 6

Supermercados de Ocaña, Norte de Santander, con y sin organigrama.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

Este gráfico revela que el 17% de los supermercados, es decir, 5 de ellos, cuentan con un organigrama, mientras el 83%, equivalente a 25 supermercados, no lo tienen, mostrando que existe una gran predominancia de estructuras organizacionales no muy formales en los supermercados de Ocaña. Ya que la gran mayoría de estos establecimientos funciona sin un organigrama, indicando que la mayoría opera con una estructura organizacional que tiene pocos niveles de gestión. Este resultado concuerda con los resultados obtenidos según el número de trabajadores con que cuentan la mayoría de estos negocios, donde el 83% de los supermercados son microempresas (ver figura 1).

Tabla 2

Cargos existentes en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Puestos de trabajo	**Equivalente (de 30 supermercados)**	**Porcentaje**
Cajeros	30	100%
Surtidores	29	97%
Auxiliar de compras	24	80%
Auxiliar de bodega	22	73%
Auxiliar contable	19	63%
Domiciliario	10	33%
Gerente general	9	30%
Personal de limpieza	9	30%
Carnicero	8	27%
Subgerente o jefe de tienda	3	10%
Supervisores de área	3	10%
Tesorero	3	10%
Analistas de inventario	3	10%

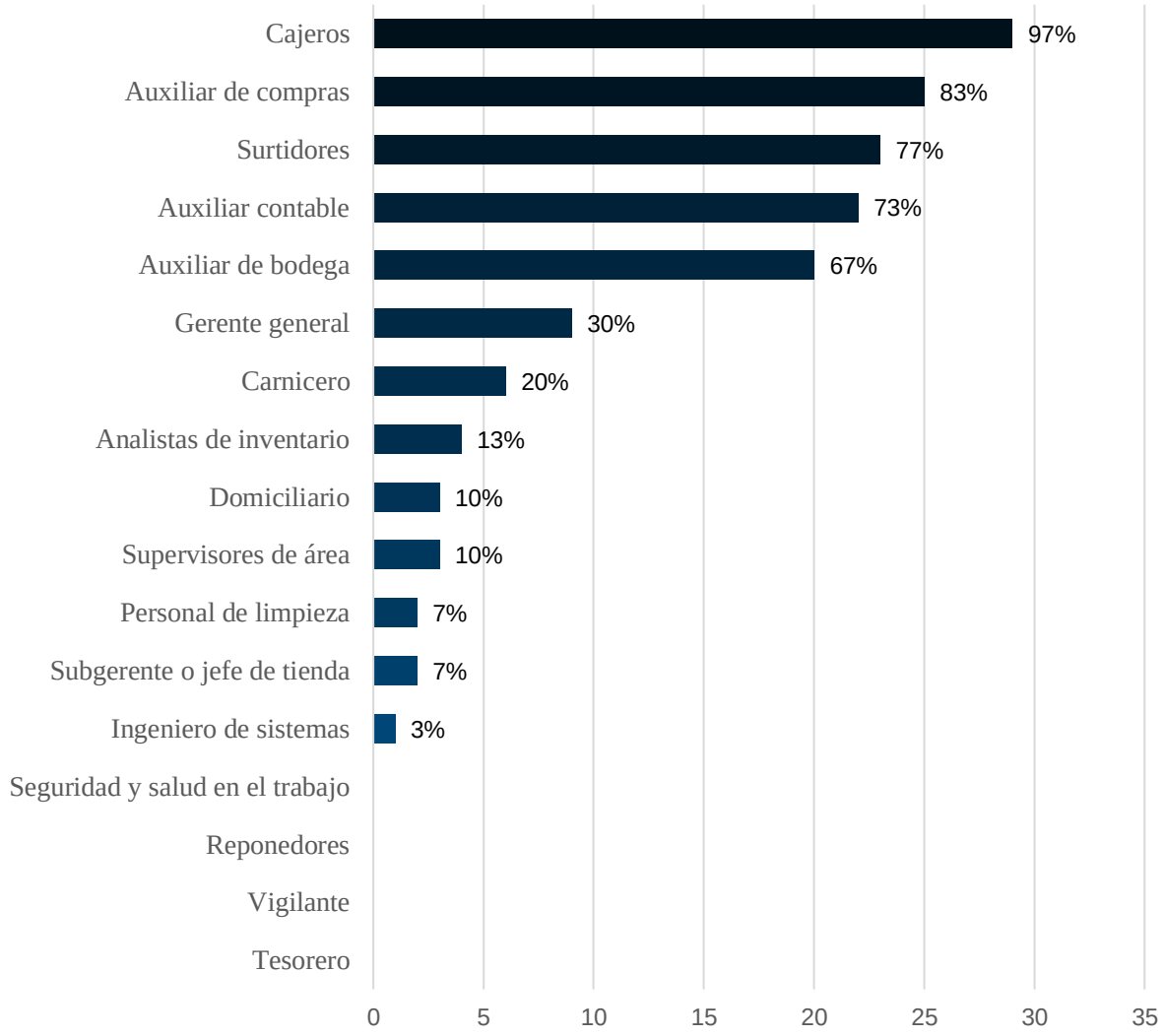
Seguridad y salud en el trabajo	3	10%
Ingeniero de sistemas	3	10%
Reponedores	1	3%
Comunicadora	1	3%
Vigilante	0	0%

Nota. La tabla presenta la información suministrada por los administrativos objeto de estudio en relación a los puestos de trabajo que operar en los supermercados.

En relación con los cargos existentes en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander, se puede decir que prácticamente todos cuentan con cajeros y surtidores, 100% y 97% respectivamente, y son el centro de las operaciones que se realizan diariamente en estos establecimientos. Seguidamente se observa gran presencia de roles de apoyo como el logístico y el administrativo, pues los supermercados cuentan, en su gran mayoría, con auxiliar de compras 80%, auxiliar de bodega 73% y auxiliar contable 63%. Sin embargo, solo el 30% tiene gerente general; esto se debe a que muchos de los administradores de los locales son también los dueños. Ahora bien, los cargos especializados como el ingeniero de sistemas, apenas llegan al 10%, lo que evidencia una desventaja considerable para la adopción de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, pues sin este tipo de personal se hace complejo el diagnóstico tecnológico y, en consecuencia, se pueden presentar dificultades al momento de evaluar e implementar herramientas de IA.

Figura 7

Cargos más importantes para el funcionamiento de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



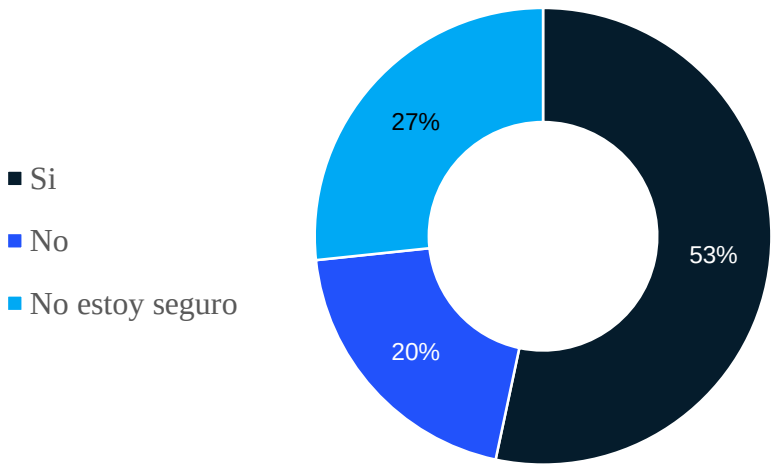
Nota. La representación gráfica muestra los cargos más importantes o estratégicos según los administrativos de los supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Con base en los 5 cargos que los administrativos consideran más importantes para el funcionamiento de los supermercados se debe mencionar que al tratarse de una selección múltiple, es decir, máximo 5 cargos por establecimiento, los porcentajes en si no suman 100%. Esto es, cada porcentaje muestra cuántos de los 30 administradores incluyeron ese cargo dentro de sus 5 más estratégicos. Dicho lo anterior, se puede ver reflejado en el grafico los cinco cargos más seleccionados, entre ellos se encuentran los cajeros, auxiliar de compras, surtidores, auxiliar contable y auxiliar de bodega, representando la gran mayoría de las selecciones; mostrando que los administradores consideran el funcionamiento diario como una prioridad, ya que con los cargos mencionados anteriormente se atiende a los clientes, se mueve mercancía, se lleva un registro contable, etc.

A su vez, es importante mencionar que la gran mayoría de los cargos más valorados para el funcionamiento de los establecimientos son justamente los que se espera que sufran una mayor transformación debido a la inteligencia artificial según los mismos administrativos (ver figura 13). Esto indica que tienen una percepción que es coherente respecto al impacto de la IA, pues reconocen que los cargos operativos que son centrales para el funcionamiento de los supermercados son al mismo tiempo aquellos que tendrán un impacto directo por las nuevas tecnologías.

Figura 8

Conocimiento sobre IA entre administradores de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

El gráfico muestra que más de la mitad de los administradores que participaron en la encuesta, es decir, el 53%, afirma tener conocimiento sobre la IA. Sin embargo, casi la mitad, esto es, el 47% dice no saber o no estar seguro, dando a entender que no tienen un conocimiento muy claro o puede que muchos hayan oído hablar de ella, pero no comprenden muy bien de qué trata. No obstante, aunque el 53% menciona que conoce la IA, solo el 3% la usa en la actualidad (ver figura 9), lo que refleja un conocimiento básico de estas herramientas tecnológicas y no se han adoptado en la práctica.

Tabla 3

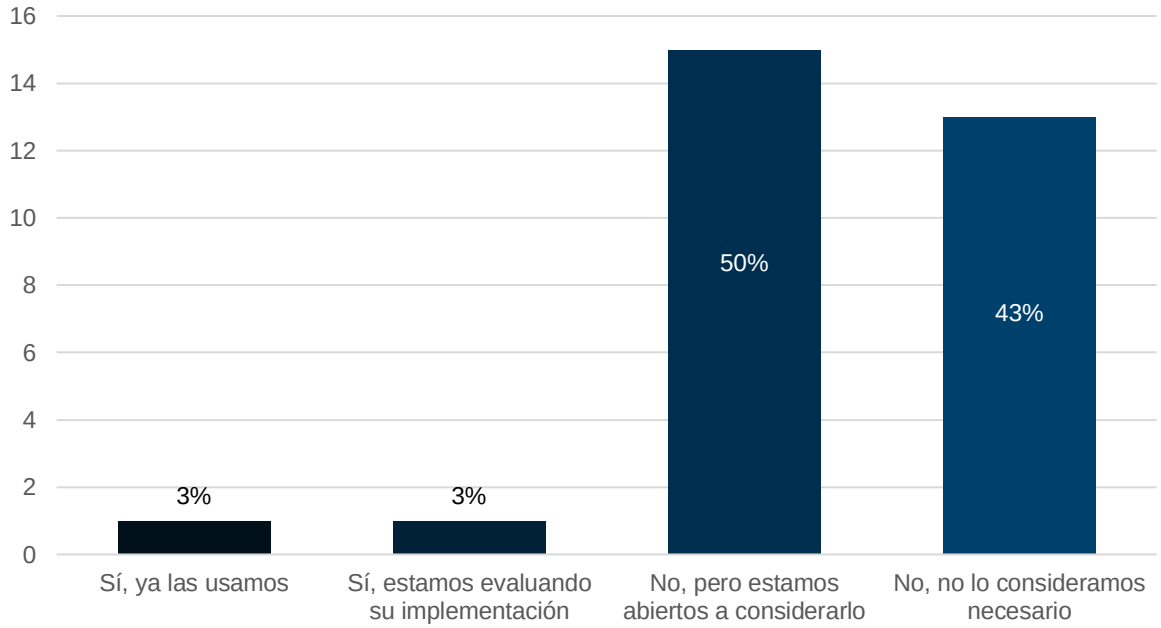
Consideración de implementar herramientas de IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Respuesta	Nº de supermercados	Porcentaje
No, pero estamos abiertos a considerarlo	15	50%
No, no lo consideramos necesario	13	43%
Sí, ya las usamos	1	3%
Sí, estamos evaluando su implementación	1	3%

Nota. La tabla refleja la opinión de los administradores sobre implementar la IA en los supermercados.

Figura 9

Consideración de implementar herramientas de IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

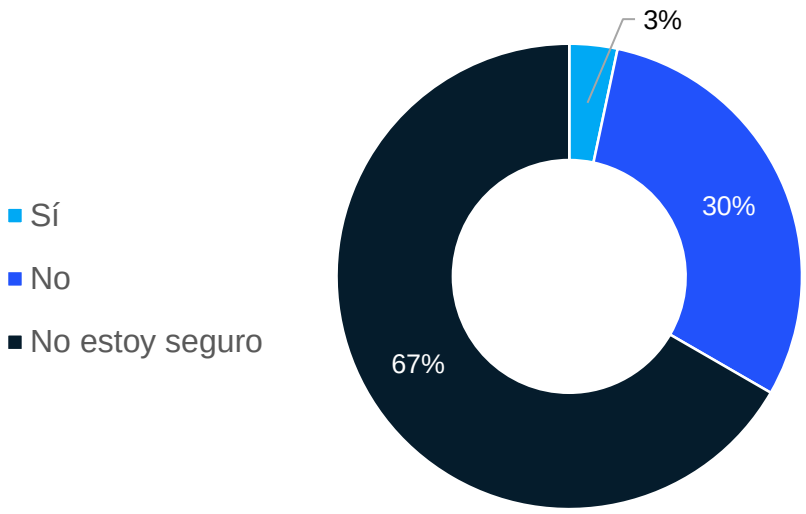


Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

Los datos obtenidos muestran que solo 2 de los 30 supermercados, el 6% del total, tienen alguna relación con la IA; esto es porque la han implementado o porque están evaluando hacerlo, lo que muestra este hallazgo es que la IA aún no hace parte de la realidad operativa de la gran mayoría de los supermercados encuestados. Además, existen dos grupos representativos, por un lado, se encuentran aquellos que no usan la IA pero están abiertos a considerarla, es decir, el 50% del total, y por el otro, el 43% que no la usa y además no la considera ni siquiera necesaria. Esta diferencia es reveladora pues da a conocer dos perfiles de administradores muy distintos entre ellos, ya que unos están receptivos al cambio tecnológico mientras que otros no perciben la IA como algo que impacta de forma productiva a su establecimiento. Los supermercados que están dispuestos a enfrentarse al cambio podrían obtener ventajas competitivas al implementar estas herramientas en sus puestos de trabajo más estratégicos y generar una propuesta de valor frente aquellos que no la consideran importante.

Figura 10

Uso de herramientas tecnológicas con inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

En primera instancia se aprecia que prácticamente el uso de herramientas que implementan la IA es inexistente, ya que solo 1 supermercado, es decir el 3% del total, dice utilizar alguna herramienta que incorpora la inteligencia artificial, afirmando que es utilizada únicamente en el sistema, posiblemente se trata de algún software que incluye esta funcionalidad, lo anterior se menciona ya que no se especifica en qué áreas del sistema es implementado. Así mismo el 30% responde claramente que no utilizan ninguna de estas tecnologías, lo cual demuestra las limitaciones que existen para ponerlas en marcha, esto puede deberse a la falta de recursos económicos, personal poco capacitado en el área o seguramente

desconocimiento de qué herramientas existen en el mercado. Estos supermercados que aún no incorporan la IA no ven la necesidad de hacerlo, pues seguramente no han tenido ningún contacto directo con ella, por lo cual muchos afirman no considerar necesaria su implementación (ver figura 9).

Por otro lado, el 67% de los supermercados ha respondido que no está seguro de implementarla, indicando que la gran mayoría de los administradores de estos locales no saben muy bien si las herramientas que usan utilizan la IA o no. Por tal motivo, es importante que se implementen capacitaciones dirigidas a los administrativos y demás personal, con la finalidad de dar a conocer conceptos de la IA y evaluar su potencial aplicación para transformar positivamente la manera de realizar las actividades dentro de la empresa.

Tabla 4

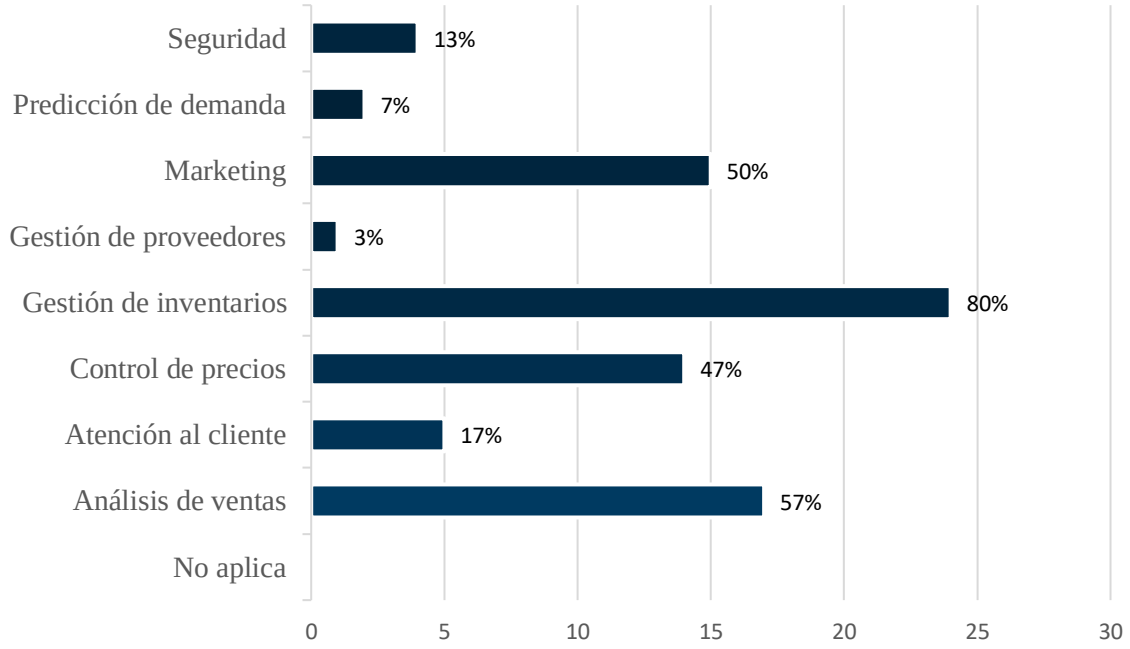
Áreas de potencial aplicación de la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Área / Proceso	Nº de supermercados (de 30)	Porcentaje
Gestión de inventarios	24	80%
Análisis de ventas	17	57%
Marketing	15	50%
Control de precios	14	47%
Atención al cliente	5	17%
Seguridad	4	13%
Predicción de demanda	2	7%
Gestión de proveedores	1	3%
No aplica	0	0%

Nota. La tabla presenta las áreas o procesos donde se aplicaría la IA.

Figura 11

Áreas de potencial aplicación de la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

La gran mayoría de los administradores consideran que tiene gran preferencia por la gestión de inventarios, ya que se aplicaría en el 80% de los casos, seguida del análisis de ventas 57% y marketing 50%, dando a entender que ven la IA como un gran aliado para optimizar los procesos, sobre todo los internos, que impactan directamente en la eficiencia operativa diaria. Por otro lado, la atención al cliente utilizando chatbots solamente llega al 17%, y la predicción de demanda o gestión de proveedores es poco valorada, dando a entender que los supermercados están priorizando la IA para sus labores operativas internas antes que para mejorar lo relacionado con la experiencia de los clientes.

Tabla 5

Perfiles ocupacionales y su relación con el uso de la IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Perfil ocupacional	Tecnologías de IA aplicables	Función principal
Cajero	**1.** Cajas de autopago (self-checkout) **2.** Visión por computadora para escaneo sin código de barras **3.** Reconocimiento facial para pagos sin contacto	**1.** Máquinas donde el cliente escanea y paga sus productos por sí mismo. **2.** Sistemas que usan cámaras e IA para identificar productos por su forma, color o textura. Funcionan principalmente para pesar frutas y verduras. **3.** Sistema que permite pagar solo con mirar a la cámara.
Auxiliar de compras	**1.** IA predictiva para pronóstico de demanda **2.** Chatbots para negociación automatizada con proveedores (Pactum) **3.** Análisis de precios de mercado en tiempo real (Minderest)	**1.** IA para predecir cuánta demanda habrá de productos en el futuro. **2.** Sirven para negociar con proveedores mediante inteligencia artificial. **3.** Herramientas de monitoreo dinámico que rastrean los precios de la competencia y la demanda actual para ajustar los precios propios.
Surtidores	**1.** Robots de reposición autónoma (Simbe Tally) **2.** Visión artificial para detectar estantes vacíos **3.** Etiquetas electrónicas de precio (ESL)	**1.** Robots autónomos que recorren la tienda, escanean los estantes y detectan productos faltantes para generar listas de reposición prioritarias según corresponda. **2.** Son cámaras más IA que detectan en tiempo real qué estantes están vacíos y avisan inmediatamente para reponer. **3.** Pantallas digitales en los estantes que cambian los precios de forma remota e

Perfil ocupacional	Tecnologías de IA aplicables	Función principal
		instantánea, sin necesidad de cambiar las etiquetas manualmente.
Auxiliar contable	**1.** Software contable con IA (QuickBooks AI, SAP) **2.** OCR para procesamiento automático de facturas **3.** RPA (automatización robótica de procesos) **4.** IA para detección de errores y anomalías contables	**1.** Automatizan el registro de transacciones y la categorización de gastos. **2.** Tecnología que lee automáticamente facturas y documentos, extrae los datos y los registra en el sistema por sí misma. **3.** Robots de software que repiten tareas repetitivas como ingresar datos, conciliar pagos, generar reportes o procesar órdenes de compra de forma automática. **4.** IA que revisa las transacciones y detecta fraudes, errores, duplicados o inconsistencias contables de manera automática.
Auxiliar de bodega	**1.** Sistemas WMS (Warehouse Management) con IA **2.** Robots AGV de transporte autónomo **3.** RFID y códigos QR para trazabilidad **4.** IA para optimización de rutas internas	**1.** Software de gestión de almacén que usa IA para optimizar la ubicación de productos, predecir movimientos, asignar tareas y mejorar la eficiencia del almacén. **2.** Robots que tienen forma de vehículos autónomos que transportan mercancía dentro del establecimiento de forma automática, sin conductor y siguiendo rutas. **3.** Tecnología que permite rastrear cada producto en tiempo real desde que llega al almacén hasta que sale.

Perfil ocupacional	Tecnologías de IA aplicables	Función principal
		4. IA que calcula las rutas más cortas y eficientes para robots y trabajadores dentro del establecimiento, lo que reduce el tiempo de desplazamiento.
Analista de inventarios	**1.** ML para predicción de demanda y estacionalidad **2.** Plataformas BI con IA (Power BI, Tableau) **3.** IA generativa para reportes automáticos	**1.** Son modelos matemáticos que identifican patrones históricos y variaciones cíclicas para anticipar cuánto se venderá y de esta manera, permite ajustar el inventario antes de que ocurra el cambio en la demanda. **2.** Herramientas de Business Intelligence (Inteligencia de Negocios) que transforman datos en gráficos interactivos. **3.** IA que crea automáticamente reportes completos de ventas, inventario y finanzas.
Gerente general	**1.** Dashboards ejecutivos con IA para análisis de KPIs **2.** IA generativa para escenarios de negocio (GPT-4, Gemini) **3.** Sistemas de precios dinámicos basado en ML (Competera) **4.** Herramientas de people analytics (Visier)	**1.** Son paneles inteligentes que muestran en tiempo real los indicadores clave y usan IA para destacar problemas, tendencias y recomendaciones automáticas. **2.** Modelos de lenguaje avanzados que actúan como un agente estratégico. **3.** Software que cambia los precios de los productos respondiendo a la oferta, la demanda y los precios de la competencia ayudando a que el negocio sea competitivo. **4.** IA que analiza datos de empleados como rotación, productividad, ausentismo, etc. para tomar decisiones.

Nota. La tabla muestra la relación entre los puestos de trabajo y la IA.

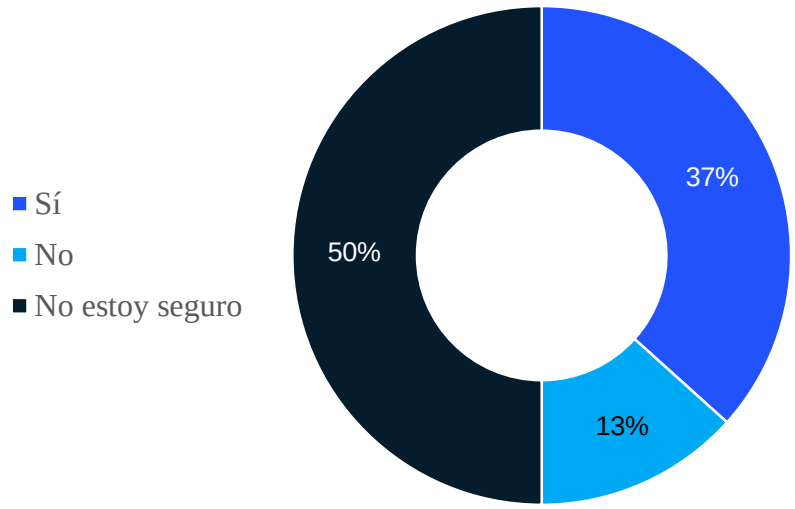
Con relación al segundo objetivo, se puede decir que los supermercados de Ocaña, Norte de Santander, cuentan con puestos de trabajo centrados mayoritariamente en cargos operativos que no necesitan una especialización, donde los cajeros, los surtidores y auxiliares concentran la mayor presencia en los establecimientos, así como la mayor valoración por parte de los administradores de estos locales. Además, se puede ver reflejado que la gran mayoría de los administrativos cuenta con un conocimiento limitado sobre la inteligencia artificial, y la adopción de dicha tecnología es prácticamente inexistente, aunque existe la disposición a considerarla en el futuro. Por otro lado, se realizó una tabla (ver tabla 5) donde se asociaban los perfiles ocupacionales y la relación que tienen con la inteligencia artificial, donde los puestos de trabajo se asociaban con herramientas de IA que en la actualidad se utilizan en diferentes sectores comerciales para potenciar y mejorar el funcionamiento de las empresas.

4.3 Análisis de los perfiles ocupacionales con apropiación de IA en los supermercados de Ocaña, Norte de Santander para adaptarse a las tecnologías de la inteligencia artificial.

En este apartado se analizan las percepciones que tienen los administradores de los supermercados respecto a las transformaciones que la IA podría generar en los puestos de trabajo en los próximos años; además, se reflejan las herramientas que utilizarían y las competencias que consideran necesarias para que el personal se adapte a estas nuevas herramientas tecnológicas.

Figura 12

Percepción sobre la transformación de cargos por la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

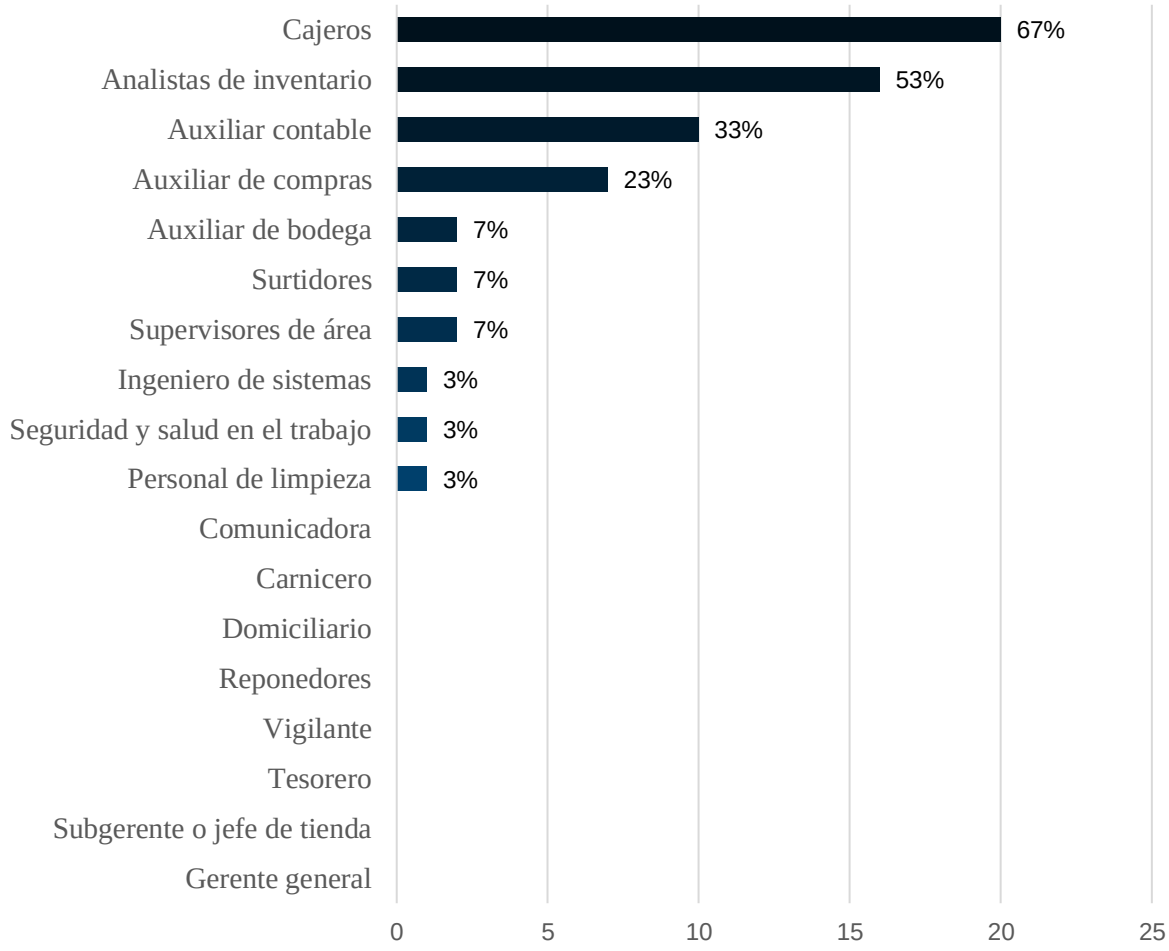


Nota. El grafico muestra la expectativa de los administradores sobre si los puestos de trabajo requerirán nuevas transformaciones ante la implementación de la IA en los próximos 3 a 5 años.

Como se puede observar, solo el 37% de los administradores creen que algunos de los cargos pueden sufrir alguna transformación o necesitar nuevas competencias en los próximos 3 a 5 años; por otra parte, el 50%, es decir la mitad de la muestra, ha dicho que no está segura, lo que indica que no tienen una percepción muy clara sobre el impacto de la IA en el futuro, por ello es importante tener una visión de como afectara a los perfiles ocupacionales y contar con información relevante sobre qué cargos se transformaran y cuales competencias serán necesarias. Y, por último, apenas el 13% afirma que los cargos no se verán afectados, mostrando un claro desinterés, ya sea por falta de información o porque realmente no lo consideran útil. Cualquiera sea la causa, se pierde la oportunidad de innovar y avanzar frente a los cambios tecnológicos.

Figura 13

Cargos con mayor transformación esperada por la IA en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

Los cargos que están más expuestos a la transformación según los administradores a los que se aplicó la encuesta son claramente los operativos, ya que los cajeros representan el 67% del total, y los administrativos, pues los analistas de inventario destacan con el 53%, liderando

estos dos grupos con gran diferencia. Seguidamente le sigue el auxiliar contable con un 33% y el auxiliar de compras con un 23%. Por el contrario, los cargos directivos como el gerente y los manuales como el carnicero, domiciliario, vigilante, etc. Prácticamente no fueron seleccionados y no se perciben como puestos de trabajo que puedan ser transformados por la IA en el corto a mediano plazo.

El hecho de que los administradores hayan identificado a los cajeros como el cargo que es más susceptible de ser transformado es coherente con las tendencias globales que existen hoy en día en el comercio minorista, ya que varias de las grandes cadenas han implementado la automatización de cajas. Del mismo modo, los analistas de inventario son los segundos en la lista señalados como un cargo de alta transformación, lo anterior se debe a que estos perfiles fueron identificados como el área de mayor potencial para aplicar la IA con un 80% (ver figura 11). Por lo tanto, se infiere que los cargos que más se espera que sean transformados son justamente los que más existen y que además los administradores los consideran importantes para el funcionamiento de los supermercados.

Tabla 6

Herramientas de IA de posible uso en los cargos de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

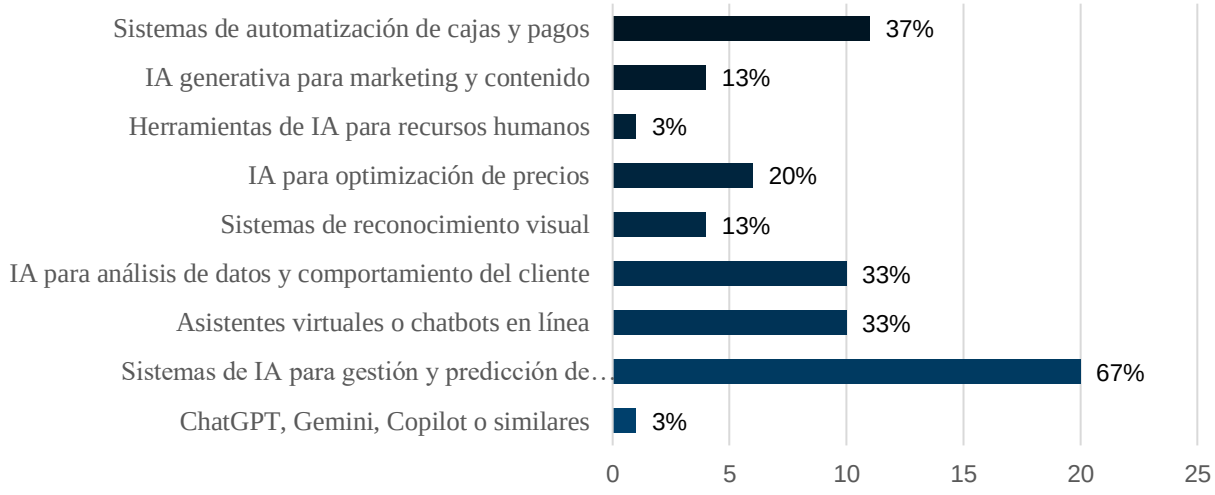
Herramienta de IA	Nº de administradores (de 30)	Porcentaje
Sistemas de IA para gestión y predicción de inventarios	20	67%

Sistemas de automatización de cajas y pagos	11	37%
Asistentes virtuales o chatbots en línea	10	33%
IA para análisis de datos y comportamiento del cliente	10	33%
IA para optimización de precios	6	20%
Sistemas de reconocimiento visual	4	13%
IA generativa para marketing y contenido	4	13%
ChatGPT, Gemini, Copilot o similares	1	3%
Herramientas de IA para recursos humanos	1	3%

Nota. La tabla muestra las herramientas de IA que utilizarían los administradores para los puestos de trabajo del supermercado.

Figura 14

Herramientas de IA de posible uso en los cargos de supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



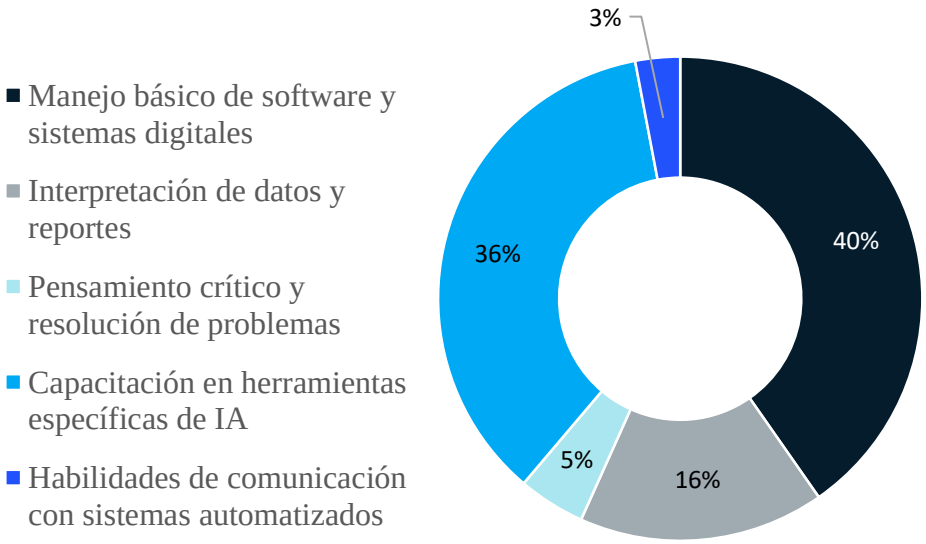
Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

Como se observa en el gráfico de barras, la herramienta que más se menciona es los sistemas de IA para la gestión y predicción de inventarios en un 67%, en segundo lugar, el 37% ha seleccionado los sistemas de cajas y pagos, coincidiendo con los cargos más mencionados que sufrirán una transformación por la IA (ver figura 13).

Como se puede observar a lo largo del análisis realizado, la gestión de inventarios fue una de las áreas de mayor potencial de aplicación de la IA (ver figura 11); en este mismo sentido, los analistas de inventario fueron el segundo cargo más susceptible de ser transformado con un 53% (ver figura 13), y en este gráfico se muestra que es la herramienta que obtuvo mayor selección respecto a este mismo cargo. Es decir que los administrativos tienen claro que el inventario es primordial en estos negocios y que las nuevas herramientas tecnológicas pueden generar un mayor impacto. También es importante mencionar que se repite el mismo patrón con la automatización de cajas y pagos, ya que los cajeros fueron seleccionados como el cargo con mayor transformación representado en un 67% según lo refleja la encuesta (ver figura 13).

Figura 15

Competencias necesarias para la adaptación del personal al uso de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

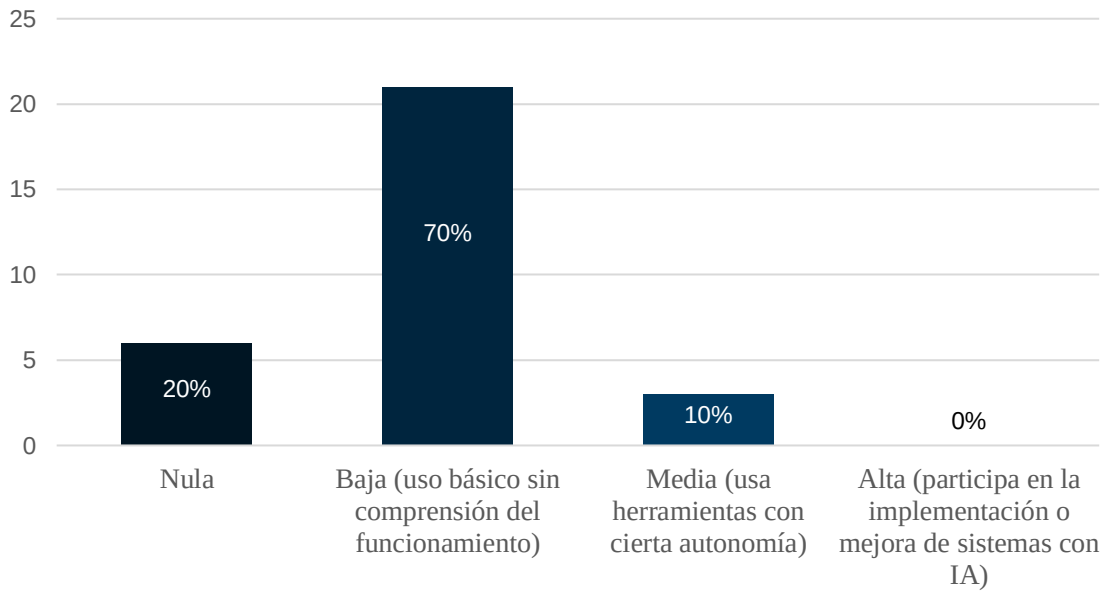
Respecto a las competencias necesarias para que el personal se adapte a la IA los administradores priorizan el manejo básico de software y sistemas digitales que equivale al 40% del total, y la capacitación en herramientas específicas de IA son el 36%, lo cual concentra el 76% de las respuestas, esto surge de la necesidad que tienen los colaboradores frente a la poca formación que tienen con respecto al manejo de las herramientas de inteligencia artificial. Así mismo, las competencias que son más avanzadas como lo son la interpretación de datos y el pensamiento crítico, 16% y 5% respectivamente, son menos valoradas ya que los

administradores no ven la necesidad de desarrollar este tipo de perfiles analíticos según los datos obtenidos.

Para que la adopción de la IA sea sostenible en estos establecimientos, es necesario combinar las habilidades anteriores con habilidades analíticas y de pensamiento crítico que permitan a los colaboradores de los supermercados no solo usar las herramientas sino también mejorarlas o adaptarlas a las necesidades específicas de cada negocio para que puedan comprender cómo funcionan estas herramientas y no cuenten solo con un conocimiento superficial.

Figura 16

Nivel de experiencia del personal en tecnologías de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

Como lo revela el gráfico, el 70% de los administradores considera que sus colaboradores tienen un nivel bajo de experiencia, es decir, que usan herramientas tecnológicas de forma básica, pero sin entender cómo funciona. De igual forma, el 20% reporta que su personal tiene experiencia nula, es decir, que no tiene ningún contacto con la IA. Se puede entonces decir que el 90% de los supermercados tiene un personal con experiencia baja o nula en inteligencia artificial, lo que indica un nivel de conocimiento bastante bajo; por lo tanto, es necesario un proceso que capacite desde el principio a los trabajadores sobre estas nuevas tecnologías desde lo más básico como lo revela la figura 15.

Ahora bien, solo el 10%, es decir, 3 supermercados, reportan que su personal tiene un nivel medio, lo que representa el único segmento que tiene cierta autonomía dentro del sector, y aunque es una minoría, el dato es importante, ya que demuestra que es posible desarrollar estas competencias en estos contextos. No obstante, ningún supermercado reportó que sus trabajadores tuvieran un alto nivel de experiencia relacionado con la IA.

Tabla 7

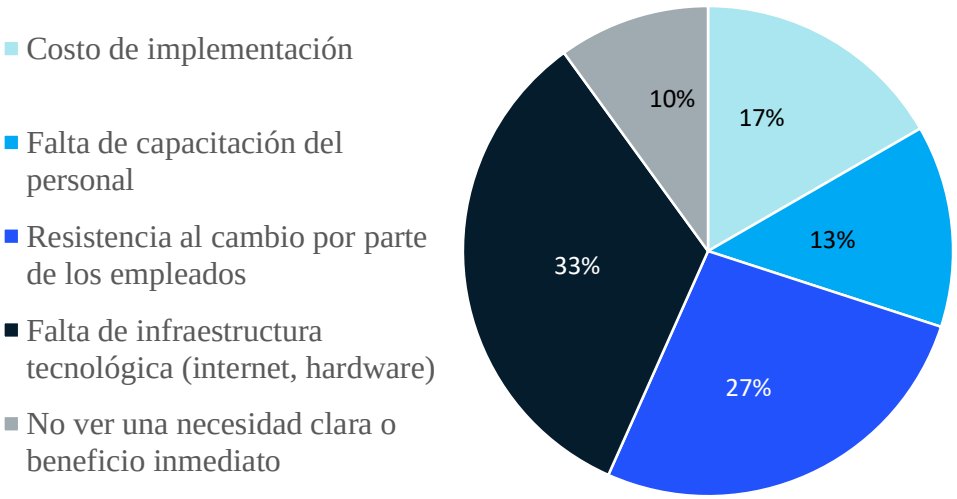
Principal desafío para la implementación de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.

Principal desafío	Nº de supermercados (de 30)	Porcentaje
Falta de infraestructura tecnológica (internet, hardware)	10	33%
Resistencia al cambio por parte de los empleados	8	27%
Costo de implementación	5	17%
Falta de capacitación del personal	4	13%
No ver una necesidad clara o beneficio inmediato	3	10%

Nota. La tabla presenta el principal reto para implementar la IA en los supermercados.

Figura 17

Principal desafío para la implementación de inteligencia artificial en supermercados de Ocaña, Norte de Santander.



Nota. Representación gráfica elaborada con base en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación a la muestra seleccionada.

El principal desafío identificado es la falta de infraestructura tecnológica que representa el 33% del total, mostrando que varios de los supermercados aún no cuentan con un internet estable o un hardware adecuado y si no se cuenta con estas herramientas, difícilmente se podrán implementar las tecnologías. Seguidamente el gráfico presenta la resistencia al cambio por parte de los empleados en segundo lugar, con un 27% del total; esta percepción de los administradores concuerda con el perfil identificado del personal, es decir, trabajadores jóvenes con bajo nivel educativo y experiencia nula o básica en IA. Esta resistencia al cambio se debe a la incertidumbre que causan las transformaciones y que además no se comprenden del todo, por lo cual se pueden percibir como una amenaza a la estabilidad laboral. Por su parte, el tercer dato que tiene relevancia es que el 17% indica como principal desafío los costos de implementación, pues la rentabilidad que se obtiene no suele ser suficiente debido a que los recursos suelen ir destinados en mayor medida al abastecimiento del establecimiento y al pago de la nómina, disminuyendo el presupuesto para implementar las herramientas tecnológicas.

Tabla 8

Perfiles ocupacionales con apropiación de IA

Perfiles ocupacionales con apropiación de IA	
1. Identificación del cargo	
Nombre del cargo	Operador de punto de venta inteligente (Cajero)
Objetivo del cargo	Gestionar el proceso de cobro de productos teniendo en cuenta la precisión, la satisfacción del cliente y el cumplimiento de políticas del supermercado, incorporando herramientas de inteligencia artificial para optimizar tiempos y detectar si hay posibles anomalías.
2. Perfil requerido	
Formación académica	• Bachiller académico o técnico en áreas administrativas, contables o afines.
Experiencia	• Mínimo 3 meses en manejo de cajas registradoras, puntos de venta (POS) o atención al cliente.
Conocimientos técnicos	• Manejo de efectivo, sistemas POS, medios de pago electrónico.
3. Funciones con apropiación de inteligencia artificial	
Funciones con IA	• Utilizar asistentes de IA conversacional para resolver consultas frecuentes del cliente; es decir, precios, promociones y devoluciones. • Interpretar alertas generadas por IA cuando se presenten inconsistencias en precios o inventario durante el proceso de cobro. • Realizar informes de ventas sobre los productos más solicitados durante el día apoyándose en la IA. • Participar periódicamente en capacitaciones sobre nuevas funcionalidades de la IA implementadas en el sistema de caja.
4. Herramientas de IA	
NCR Counterpoint / Square POS	• POS inteligente con detección de anomalías y lectura automática de productos.
Chatbots de atención (Tidio, Freshdesk IA)	• Resolución de dudas frecuentes de clientes integrada al punto de venta.

Perfiles ocupacionales con apropiación de IA

Gráficos de analítica (Power BI / Looker)	• Visualización en tiempo real de ventas, cuadre y alertas.
	1. Identificación del cargo
Nombre del cargo	Gestor de abastecimiento y compras inteligente (Auxiliar de compras)
Objetivo del cargo	Apoyar en el proceso de adquisición de productos, verificación eficiente de pedidos y negociación con proveedores, utilizando herramientas de inteligencia artificial con el fin de mejorar el abastecimiento, así como de prever la demanda existente y reducir los costos operativos.
2. Perfil requerido	
Formación académica	• Técnico o tecnólogo en administración de empresas, comercio, logística o áreas afines. Preferiblemente con conocimiento en análisis de datos.
Experiencia	• Mínimo 1 año en áreas de compras o logística.
Conocimientos técnicos	• Gestión de proveedores, negociación comercial, manejo de Excel intermedio-avanzado.
3. Funciones con apropiación de inteligencia artificial	
Funciones con IA	• Utilizar plataformas de IA para analizar el historial de compras del supermercado y proyectar necesidades futuras de abastecimiento. • Interpretar dashboards de IA que muestran tendencias de precios de proveedores y alertas de escasez de productos. • Detectar anomalías en facturas mediante sistemas tecnológicos automatizados. • Comunicar a proveedores estratégicos los cambios que surjan del análisis predictivo de compras para suplir las demandas. • Utilizar asistentes virtuales de IA para realizar multitareas según sea necesario.
4. Herramientas de IA recomendadas	
SAP S/4HANA / Odoo con módulo de IA	• Automatización de órdenes de compra y análisis de demanda.
Minderest / Pricefx	• Monitoreo inteligente de los precios del mercado y alertas de variación de costos.

Perfiles ocupacionales con apropiación de IA

Power BI + Machine Learning	• Dashboards que sirven para predecir el abastecimiento y comportamiento de proveedores.
ChatGPT / Copilot (asistente)	• Redacción de comunicaciones comerciales, análisis de contratos y realizar resumen de información.
	1. Identificación del cargo
Nombre del cargo	Operador de reposición inteligente (Surtidor)
Objetivo del cargo	Garantizar la disponibilidad y correcta exhibición de los productos en las góndolas del supermercado, utilizando sistemas de inteligencia artificial para optimizar el reabastecimiento y de esta manera, reducir las pérdidas de mercancías.
2. Perfil requerido	
Formación académica	• Bachiller académico o técnico. Deseable que cuente con curso en logística.
Experiencia	• Mínimo 6 meses en surtido o bodega.
Conocimientos técnicos	• Rotación de productos (FIFO/FEFO), lectura de etiquetas.
3. Funciones con apropiación de inteligencia artificial	
Funciones con IA	• Utilizar terminales PDA (Personal Digital Assistant) integradas con IA para recibir alertas automáticas de productos agotados y a su vez priorizar el surtido necesario. • Usar aplicaciones de reconocimiento visual para verificar que la góndola cumple el planograma digital y reponer según sea necesario. • Registrar productos dañados en los sistemas que alimentan modelos predictivos de pérdida. • Reportar en tiempo real la disponibilidad del producto mediante dispositivos conectados al sistema central.
4. Herramientas de IA recomendadas	
Simbe Robotics Tally / Zippedi	• Robots de escaneo de góndolas que generan alertas de agotados y errores de ubicación.
Trax Retail	• Reconocimiento visual de góndolas mediante IA para cumplimiento de planograma.

Perfiles ocupacionales con apropiación de IA

SAP Retail	• Gestión de surtido con alertas automáticas de reposición basadas en demanda.
PDA con app de IA (Zebra Technologies)	• Terminal portátil con guía inteligente de surtido y registro de inventario en tiempo real.
	1. Identificación del cargo
Nombre del cargo	Analista contable digital (Auxiliar Contable)
Objetivo del cargo	Registrar, clasificar y verificar las transacciones contables del supermercado garantizando la integridad de la información financiera, apoyándose en herramientas de inteligencia artificial para automatizar los procesos repetitivos, detectar inconsistencias y generar reportes.
2. Perfil requerido	
Formación académica	• Técnico o tecnólogo en contabilidad, finanzas o administración. Deseable conocimiento en análisis de datos.
Experiencia	• Mínimo 1 año en funciones contables o administrativas.
Conocimientos técnicos	• Contabilidad básica, normativa NIIF para PYMES, manejo de Excel intermedio-avanzado.
3. Funciones con apropiación de inteligencia artificial	
Funciones con IA	• Operar plataformas de contabilidad con IA para automatizar el registro y clasificación de facturas mediante OCR e IA. • Utilizar sistemas de detección de anomalías para identificar transacciones inusuales o que exista posibles fraudes contables. • Generar reportes financieros automáticos generados por IA. • Consultar asistentes de IA para resolver dudas sobre normativa contable, NIIF o si lo requiere, interpretación tributaria. • Alimentar dashboards de indicadores financieros con datos procesados por herramientas de BI con IA.
4. Herramientas de IA recomendadas	
Siigo Nube / Alegra con IA	• Facturación electrónica, conciliación automática y análisis contable con IA integrada.
Microsoft Copilot para Finance	• Generación automática de reportes, análisis de anomalías y asistencia en Excel.

Perfiles ocupacionales con apropiación de IA	
Dext / AutoEntry	• Captura y clasificación automática de facturas mediante OCR e IA.
Power BI	• Dashboards financieros con actualización en tiempo real que cuentan con indicadores de alerta.
1. Identificación del cargo	
Nombre del cargo	Operador de Bodega Inteligente (Auxiliar de bodega)
Objetivo del cargo	Gestionar el almacenamiento, el control y despacho eficiente de mercancías en la bodega del supermercado, garantizando el orden y la integridad de los productos, mediante el uso de tecnologías de inteligencia artificial que optimicen la operación logística.
2. Perfil requerido	
Formación académica	• Bachiller académico o técnico en logística, almacenamiento o cadena de suministro.
Experiencia	• Mínimo 6 meses en bodega o almacén.
Conocimientos técnicos	• Manejo de montacargas o estibadores, sistemas de inventario, normas de almacenamiento y seguridad.
3. Funciones con apropiación de inteligencia artificial	
Funciones con IA	• Utilizar sistemas WMS (Warehouse Management System / Sistema de Gestión de Almacén) con IA para recibir indicaciones de ubicación de productos en bodega. • Realizar inventarios con escáneres RFID. • Atender alertas del sistema de IA sobre vencimientos próximos, si existe exceso de stock o roturas de inventario. • Registrar incidentes de bodega; es decir, daños y faltantes, en plataformas digitales que alimentan los modelos predictivos de pérdida.
4. Herramientas de IA recomendadas	
SAP Extended Warehouse Mgmt (EWM) / Manhattan WMS/ Infor WMS	• Gestión inteligente de ubicaciones, entradas y salidas de bodega.
Zebra RFID + FulfillmentEdge	• Inventario en tiempo real mediante lectores RFID y tabletas con IA.
ChatGpt / Copilot	• Análisis de datos y creación de reportes.

Perfiles ocupacionales con apropiación de IA

	1. Identificación del cargo
Nombre del cargo	Analista Inteligente de Inventario Predictivo (Analista de Inventarios)
Objetivo del cargo	Controlar y analizar los niveles de inventario del supermercado mediante el uso de datos e inteligencia artificial, garantizando la disponibilidad de productos y apoyando la toma de decisiones estratégicas de compra y reabastecimiento.
2. Perfil requerido	
Formación académica	• Profesional o tecnólogo en ingeniería industrial, administración, logística. Deseable con curso en analítica de datos.
Experiencia	• Mínimo 2 años en control de inventarios, logística o cadena de suministro.
Conocimientos técnicos	• Control de inventarios, análisis de datos, Excel avanzado, estadística básica.
3. Funciones con apropiación de inteligencia artificial	
Funciones con IA	• Supervisar modelos de predicción de demanda (forecasting) basados en machine learning para proyectar necesidades de inventario. • Analizar dashboards para identificar los patrones de consumo, estacionalidad y posibles anomalías. • Liderar la integración de datos de ventas, clima, eventos locales y tendencias externas en los modelos predictivos. • Evaluar el desempeño de los modelos de IA en la precisión del inventario y ajustar variables según resultados obtenidos. • Presentar a los administrativos recomendaciones estratégicas basadas en los datos generados por la IA.
4. Herramientas de IA recomendadas	
Oracle Retail Demand Forecasting / Blue Yonder	• Algoritmo predictivo de demanda con machine learning para supermercados.
Power BI / Tableau	• Dashboards de inventario, rotación y alertas en tiempo real.
SAP IBP (Integrated Business Planning)	• Planificación integrada de inventario, demanda y abastecimiento con IA.
ChatGPT / Copilot	• Realizar resumen de reportes e interpretar resultados.

Nota. La tabla refleja los perfiles ocupacionales más importantes para el funcionamiento de los supermercados con apropiación de la IA.

Los resultados obtenidos en el presente objetivo permiten afirmar que, aunque los administradores de los supermercados de Ocaña, Norte de Santander, anticipan que la inteligencia artificial transformará ciertos puestos de trabajo en los próximos años, esa percepción que tienen aún es parcial. En este sentido, los administradores visualizan el uso de la IA principalmente en 3 áreas como lo son la gestión de inventarios (67%), automatización de cajas y pagos (37%) y asistentes virtuales (33%). Además, como se puede ver en los resultados, los colaboradores cuentan con un nivel de experiencia tecnológica bajo; sumado a lo anterior, se enfrentan a desafíos de infraestructura, resistencia al cambio por parte de los trabajadores y falta de capacitación, los cuales representan las barreras más sobresalientes a las cuales se les debe prestar atención y no ignorar si lo que se desea es implementar la IA en los establecimientos. De igual forma, se ha creado una tabla en la cual se analiza los perfiles ocupacionales con aprobación de la IA con las nuevas funciones empleadas para adaptarse a los nuevos retos que surgen al implementar estas tecnologías (ver tabla 8).

Capítulo 5. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que la mayoría de supermercados ubicados en Ocaña, Norte de Santander, son micro y pequeñas empresas según lo establecen las leyes colombianas; donde la composición del personal, es decir, hombres y mujeres, es relativamente similar. Sin embargo, los casos atípicos muestran que existe un mayor número de mujeres empleadas respecto al máximo número de hombres en el mismo establecimiento. Además, la fuerza laboral predominante es joven y con nivel educativo de básica secundaria o menor, situada entre los 25 y 35 años de edad, seguidamente de menores de 25 años; estos datos reflejan el valor o la importancia que observan los administradores al contratar perfiles más jóvenes en comparación con personas de mayor edad.

Por otro lado, la mayoría de los supermercados de Ocaña tienen claros los cargos operativos más necesarios para el funcionamiento de estos negocios, entre los cuales se encuentran los cajeros, los auxiliares de compras, los surtidores, los auxiliares contables y el auxiliar de bodega, destacando entre ellos los dos primeros, 97% y 83% respectivamente. Ahora bien, respecto a la inteligencia artificial, aunque más de la mitad de los administradores dice conocer acerca de ella, según los datos obtenidos, es un conocimiento limitado, ya que no tienen claro si dentro del supermercado se cuenta con alguna de estas herramientas, aún más, solo el 3% de los supermercados dice integrar la IA solo al sistema, reflejando que no hay una adopción avanzada en la práctica. No obstante, se observa la disposición a considerar la IA, sobre todo en procesos relacionados a la gestión de inventarios, análisis de ventas y marketing.

Por último, se puede decir que existe incertidumbre en la mitad de los administradores objeto de estudios respecto a si consideran que la IA transformará los puestos de trabajo; aunque un grupo significativo lo considera un hecho, dando a entender que tienen una percepción moderada respecto a la implementación de las nuevas herramientas tecnológicas en el trabajo. Además, los cargos que tienen mayor potencial de transformación, según los datos obtenidos, son los cajeros, analistas de inventario, auxiliar contable y el auxiliar de compras, los que tienen más probabilidad de ser impactados por la implementación de la IA. Ahora bien, los administradores visualizan la implementación de la IA en mayor medida sobre los sistemas de inteligencia artificial para la gestión y predicción de inventarios y la automatización de cajas y pagos, coincidiendo con aquellos cargos que consideran más importantes para el funcionamiento del establecimiento. Para finalizar, los mayores retos a los que se enfrentan para implementar la IA están relacionados con la falta de infraestructura tecnológica y la resistencia al cambio por parte de los colaboradores, indicando que, aunque existe la tendencia favorable a implementar las herramientas tecnológicas, existen barreras con las cuales los supermercados deben lidiar para su puesta en marcha.

Capítulo 6. Recomendaciones

Con base a la percepción positiva que tienen los administradores de los supermercados de Ocaña, Norte de Santander para la adopción de la inteligencia artificial, se recomienda la contratación progresiva de personal profesional capacitado en estas herramientas tecnológicas para que mediante un proceso gradual puedan incorporarse en áreas operativas claves para cada supermercado en particular, y de esta manera hacer una transición a nuevas tecnologías más avanzadas que aumenten el rendimiento y la eficiencia operativa del establecimiento.

Así mismo, se recomienda a los administradores de los supermercados realizar un diagnóstico de los sistemas actuales para identificar si ya incorporan la inteligencia artificial en alguno de los procesos que se llevan a cabo en el local. Igualmente, se sugiere un plan de capacitación que esté dirigido en primera instancia a los administrativos con la finalidad de reducir la incertidumbre que existe respecto a la implementación de la IA en los puestos de trabajo y aumentar la disposición de poner en marcha estas herramientas tecnológicas en los supermercados con el objetivo de dar a conocer el impacto que tienen sobre las labores operativas.

Por último, se recomienda implementar un programa de capacitación para los colaboradores que se encuentran en los cargos más importantes para el funcionamiento de los supermercados con el propósito de priorizar el desarrollo de competencias básicas en el manejo de software o herramientas de IA, además de hacer un acompañamiento progresivo para reducir

la resistencia al cambio frente a las nuevas tecnologías. También se recomienda contratar personal capacitado en inteligencia artificial que lidere la integración de estos sistemas en los puestos de trabajo que más lo requieran y así acelerar la transformación tecnológica.

Referencias

Acosta Argote, C. (26 de Septiembre de 2023). *Una de cada cuatro empresas en Colombia utilizan inteligencia artificial; Comultrasan, Fabricato y Finanzauto hacen uso de la IA*. La República: https://www.larepublica.co/especiales/revolucion-5-0/las-empresas-colombianas-que-han-integrado-la-inteligencia-artificial-a-sus-servicios-3713204#:~:text=El%20%C3%BAltimo%20caso%20es%20Fabricato,clientes%20y%20utilidades%E2%80%9D%2C%20dijo%20IBM

Agudelo, N., Tano, G., & Vargas, C. (2020). *Historia de la automatización.* Universidad ECCI.

Alcaldía de Ocaña. (2024). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL "OCAÑA RENOVADA" 2024-2027.*

Aldana, S. (10 de Julio de 2023). *Konyu, es el primer mercado autónomo del país sin filas y no requiere uso de efectivo*. La República: https://www.larepublica.co/empresas/konyu-un-mercado-autonomo-del-pais-sin-filas-sin-uso-de-efectivo-ni-servicio-al-cliente-que-es-impulsado-por-inteligencia-artificial-3655509

Anderson, C. (17 de Agosto de 2024). *Focus Keeper*. What is technology tools?: https://focuskeeper.co/glossary/what-is-technology-tools

Asobancaria. (2022). *Informe de Gestión Gremial 2022.* Asobancaria.

Bhadane, S., Kothawade, M., Shinde, M., & Sulakhe, V. (2023). Applications of Mathematical in Computer Science. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, 11*(1), 705-709.

Browning, J. (2021). Meier, Reimarus and Kant on Animal Minds. *Kantian Review, 26*(2), 185-208. https://doi.org/10.1017/s136941542000059x

Buelvas Parra, J. A., Niebles Núñez, W., & Escobar, A. F. (2024). Artificial Intelligence in Organizations in Colombia. *EVOLUTIONARY STUDIES IN IMAGINATIVE CULTURE, 8*(1), 278-291. https://doi.org/https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.1619

Chollet, F. (2018). *Deep learning with Python.* Manning Publications Co.

Chui, M., Issler, M., Roberts, R., & Yee, L. (2023). *Technology Trends Outlook 2023.* McKinsey & Company.

Congreso de la República de Colombia. (2023). *Proyecto de ley 059 2023 Senado.* Congreso de la República de Colombia: https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/textos%20radicados/proyectos%20de%20ley/2023%20-%202024/PL%20059-23%20Inteligencia%20artificial.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2023). *Proyecto de Ley No. 091 de 2023 Senado.* Congreso de la República de Colombia: https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/textos%20radicados/proyectos%20de%20ley/2023%20-%202024/PL%20091-23%20Inteligencia%20Artificial.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2023). *Proyecto de Ley No. 130 de 2023 Senado.* Congreso de la República de Colombia: https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/textos%20radicados/proyectos%20de%20ley/2023%20-%202024/PL%20130-23%20Inteligencia%20Artificial%20Derecho%20al%20Trabajo.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (8 de Noviembre de 2019). *Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial (Documento CONPES 3975).*

Departamento Nacional de Planeación: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf

Douglas Moran, C., & Silverstein, S. (14 de MARZO de 2022). *As self-checkout expands in grocery, here are 4 ways the technology is leveling up*. GROCERY DIVE: https://www.grocerydive.com/news/as-self-checkout-expands-in-grocery-here-are-4-ways-the-technology-is-leve/620122/

El Foro Económico Mundial. (2025). *Future of Jobs Report 2025.*

Fatun, M., & Pazour, M. (2021). Modelling the impact of Artificial Intelligence on the labour market in Czechia. *Central European Journal of Public Policy, 15*(2), 31-42. https://doi.org/10.2478/cejpp-2021-0006

Géron, A. (2019). *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow.* O'Reilly.

Gonçalves, B. (2023). The Turing Test is a Thought Experiment. *Minds and Machines, 33*(1), 1-31. https://doi.org/10.1007/s11023-022-09616-8

Goos, M., Rademakers, E., & Rottger, R. (2021). Routine-Biased technical change: Individual-Level evidence from a plant closure. *Research Policy, 50*, 1-18. https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104002

Grewal , D., Benoit, S., Nobl, S., Guha , A., Ahlbom, C.-P., & Nordfält, J. (2023). Leveraging In-Store Technology and AI: Increasing Customer and Employee Efficiency and Enhancing their Experiences. *Journal of Retailing, 99*(4), 487-504. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2023.10.002

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO, 4*(3), 163-173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Gupta, S., Abbas, A., & Srivastava, R. (2022). Technology Acceptance Model (TAM): A Bibliometric Analysis from Inception. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy, 10*(3), 77-106. https://doi.org/10.18080/jtde.v10n3.598

Haecker, R. (2022). Sacramental Engines: The Trinitarian Ontology of Computers in Charles Babbage's Analytical Engine. *Religions, 13*(8), 757. https://doi.org/10.3390/rel13080757

Halpern, O. (2020). REPEATING: Cybernetic Intelligence. *University of Minnesota Press*, 191-218. https://doi.org/10.5749/j.ctvtv938x.12

Hernandez, V. (15 de Septiembre de 2023). *Grupo Éxito anuncia la apertura de tienda sin empleados, ¿dónde estará?* El Colombiano: https://www.elcolombiano.com/tecnologia/grupo-exito-anuncia-la-apertura-de-tienda-sin-empleados-donde-estara-LK22393923

Herrera Giraldo, M., Gallego Acevedo, J., Gutiérrez Ramírez, L., Vargas, F., & Pereira, M. (2024). *La difusión de la inteligencia artificial en una economía emergente.* Banco Interamericano de Desarrollo.

Jaitman, P. (6 de Abril de 2025). *La transformación del turismo colombiano con inteligencia artificial.* El Espectador: https://www.elespectador.com/turismo/viajar-en-la-era-digital-la-transformacion-del-turismo-colombiano-con-inteligencia-artificial/

Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S., & Kaynak, O. (2022). Quo vadis artificial intelligence? *Discover Artificial Intelligence, 2*(1), 1-19. https://doi.org/10.1007/s44163-022-00022-8

Jiménez, A. (2015). *Mercado Laboral: situación, perspectivas y tendencias.* Capital Humano.

Joakim, S., & Philip, T. (2019). *Disruptive innovation theory in the paper- and packaging industry: Applying Clayton Christensen in a new context.* Uppsala Universitet.

LaCardio. (26 de Julio de 2025). *LaCardio implementa innovación que salva vidas con la primera Unidad Clínica de Inteligencia Artificial*. LaCardio: https://www.lacardio.org/lacardio-implementa-innovacion-que-salva-vidas-con-la-primera-unidad-clinica-de-inteligencia-artificial/

Lieto, A. (2020). RATIONAL ANIMALS SEVEN ESSAYS ON REASON'S FIELDS OF APPLICATION. *Isonomia Epistemologica, 10*, 53-73.

Lule, I., Kerage Omwansa, T., & Mwololo Waema, T. (2012). Application of Technology Acceptance Model (TAM) in M-Banking Adoption in Kenya. *International Journal of Computing and ICT Research, 6*(1), 31-43.

Ministerio del Trabajo. (19 de Mayo de 2025). *Perfiles ocupacionales*. Retrieved 11 de Junio de 2025, from Ministerio del Trabajo: https://www.mintrabajo.gov.co/empleo-y-pensiones/movilidad-y-formacion/perfiles-ocupacionales

MinTIC Colombia. (22 de Mayo de 2024). *Beneficios y retos de la Inteligencia Artificial en la medicina fueron destacados por el Ministro TIC*. MinTIC Colombia: https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/382391:Beneficios-y-retos-de-la-Inteligencia-Artificial-en-la-medicina-fueron-destacados-por-el-Ministro-TIC#:~:text=,el%20ministro%20TIC%2C%20Mauricio%20Lizcano

Morales Pantoja, A. J., Atis Ortega, K. L., & Fajardo Hoyos, C. L. (2023). Risk of Automation of Jobs in Colombia: An Analysis of the Determinants of Workers' Vulnerability to Technological Disruption. *Revista Facultad de Ciencias Económicas, 31*(2), 159-172. https://doi.org/10.18359/rfce.6723

Narváez Vega, K. M., Amaya, S. A., & Pacheco Sánchez, C. A. (2023). Uso de la Inteligencia Artificial en las empresas de transporte de servicio público . *SCIENZA, 1*(1), 27-35. https://doi.org/3028-3469

Ochoa Guevara, N., Jaramillo, D., Perico, X., & Lara Saiz, M. (2023). Panorama de la inteligencia artificial medida por un Big Data en la Colombia actual. *Alpha Centauri, 4*(1), 25-35.

Ortiz Ortega, A. J., & Arévalo Reyes, A. (2024). *Acciones para fomentar la inteligencia artificial en la gestión administrativa de las empresas de publicidad de Ocaña, Norte de Santander.* Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

P.Manimalathi, D., Rekha, M., Maki, M., Abdulhasan, M., Mr.Baydaa, A. S., & Babu, D. (2024). A Structural Design for Labor Market System Which Optimizes the Disruptions in the Process through AI Adoption. *2024 4th International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)*, 1055-1059. https://doi.org/10.1109/icacite60783.2024.10616625

PNUD. (17 de Marzo de 2022). *Automatización del mercado laboral colombiano*. Programa de las Naciones Unidas: https://www.undp.org/es/colombia/speeches/automatizacion-mercado-laboral-

colombiano#:~:text=Banco%20de%20la%20Rep%C3%BAblica%2C%20se,obra%20posibilitada%20por%20la%20automatizaci%C3%B3n

Polo Barrera, R. (2022). La representatividad de una muestra en investigaciones educativas. *CIENCIAS PEDAGÓGICAS*, *15*(1), 182-190. https://doi.org/orcid.org/0000-0002-5037-6044

Quesada Chaves, M. J. (2023). La investigación educativa: una aproximación a los enfoques y técnicas de recolección de datos que se pueden utilizar desde el salón de clases. *InterSedes*, *24*(1), 242–264. https://doi.org/10.15517/isucr.v24inúmero

Raj, A. (2024). Artificial Intelligence. *International Journal For Science Technology And Engineering*, *12*(11), 646-655. https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.64695

Ramón, D., & Zavala, T. (2016). *Elaboración y validación de un perfil ocupacional del operario de procesamiento de conservas de pescado en empresas industriales ubicadas en el Callao.* Universidad San Ignacio de Loyola.

Román López, P., Rodríguez Arristia, M., & Ropero Padilla, C. (2021). *Metodología de la investigación: de lector a divulgador.* Universidad Almería. https://doi.org/978-84-1351-102-3

Ropohl, G. (1999). Philosophy of Socio-Technical Systems. *Philosophy and Technology*, *4*(3), 186–194.

Rouhiainen, L. (2018). *INTELIGENCIA ARTIFICIAL.* Alienta.

Samuel, A. (1959). Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers. *IBM Journal of Research and Development*, *3*(3), 210-229. https://doi.org/10.1147/rd.33.0210

Sánchez Mojica, K. Y., Fernández Gualdron, A., Suarez Gutierrez, E., & Neira Díaz, J. A. (2023). Aplicación de redes neuronales para la clasificación de los niveles de tensión arterial en pacientes de Ocaña – Norte de Santander. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada, 1*(1), 36-41.

Sanguinet, P. (2016). *Las habilidades para el trabajo y la vida en América Latina.* CAF.

Schimmelpfennig, A. (1998). *Skill-biased technical change vs. structural change: Insights from a new view of the structure of an economy.*

Shahghasemi, E. (2025). AI; A Human Future. *Journal of Cyberspace Studies, 9*(1), 145-173. https://doi.org/10.22059/jcss.2025.389027.1123

Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). Artificial Intelligence: Definition and Background. En *Mission AI* (págs. 15-41). Springer.

Siricharoen, W. (2024). Leveraging Artificial Intelligence and Emerging Technologies in the Next Phase of Digital Business Transformation. *2024 IEEE 14th Symposium on Computer Applications & Industrial Electronics (ISCAIE)*, 10-14. https://doi.org/0.1109/ISCAIE61308.2024.10576282

Staniszewska, M. (2015). *Everett Rogers' diffusion of innovation and the possibility of its application in the dissemination of renewable energy sources.* Acta Innovations.

Umotong, I., Dennis, O., & Udo, I. (2020). *RUDIMENTS of PHILOSOPHY and LOGIC.* The Department of Philosophy, Akwa Ibom State University.

Universidad El Bosque. (14 de Marzo de 2025). *Lab IAx: La revolución de la inteligencia artificial en la salud llega a Colombia*. Retrieved 2025, from Universidad El Bosque: https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/relatos/lab-iax-revolucion-inteligencia-

artificial-salud-llega-colombia#:~:text=El%20Bosque%20inaugura%20oficialmente%20el,soluciones%20para%20el%20sector%20salud

Velandia Soto, S. (27 de Marzo de 2025). *La inteligencia artificial ya está presente en 73% de las entidades bancarias en el país*. La República: https://www.larepublica.co/finanzas/la-inteligencia-artificial-ya-esta-presente-en-73-de-las-entidades-bancarias-en-el-pais-4095716#:~:text=El%20Banco%20de%20Bogot%C3%A1%20tambi%C3%A9n,los%20riesgos%20de%20posibles%20fraude

Vergel Miranda, A. (2017). *Algoritmo para la asignación de horarios académicos en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña utilizando técnicas de Inteligencia Artificial.* Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño , R. J., & Maldonado Palacios , I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Apéndices

Apéndice A. Encuesta

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

Programa Administración de Empresas

Encuesta: Perfiles Ocupacionales Impactados por la Inteligencia Artificial en los Supermercados de Ocaña, Norte de Santander

Instrucciones: Por favor, responda las siguientes preguntas según corresponda; con el fin de recopilar información acerca de los perfiles ocupacionales y su relación con la Inteligencia Artificial (IA). Las respuestas que proporcione son confidenciales y se utilizaran únicamente con fines investigativos.

¿Cuántos empleados tiene actualmente el supermercado?

- Menos de 10
- Entre 11 y 50
- Entre 51 y 200
- Más de 200

Indique el número aproximado de personas que trabajan en el supermercado.

Número aproximado de Hombres: _____

Número aproximado de Mujeres: _____

¿Cuál es el rango de edad más común o predominante entre sus empleados?

- Menores de 25 años
- Entre 25 y 35 años
- Entre 36 y 50 años
- Mayores de 50 años

De las siguientes opciones, ¿cuál corresponde al nivel educativo que tiene la MAYORÍA de sus empleados? (Por favor, elija solo uno, el que más se repita)

- Básica secundaria o menos
- Técnico
- Tecnólogo
- Profesional universitario
- Posgrado (especialización, maestría o doctorado)

¿Su supermercado cuenta con un organigrama?

- Sí
- No

¿Cuáles de los siguientes cargos existen en su supermercado? (Seleccione todos los que apliquen)

- Gerente general
- Subgerente o jefe de tienda
- Supervisores de área
- Cajeros
- Surtidores
- Auxiliar contable
- Tesorero
- Vigilante
- Reponedores
- Personal de limpieza
- Auxiliar de bodega
- Analistas de inventario
- Auxiliar de compras
- Seguridad y salud en el trabajo
- Domiciliario
- Carnicero
- Ingeniero de sistemas
- Otros: _____

De los siguientes, ¿cuáles considera que son los 5 cargos más importantes o estratégicos para el funcionamiento de su supermercado? (Selección los 5 más importantes)

- Gerente general
- Subgerente o jefe de tienda
- Supervisores de área
- Cajeros
- Surtidores
- Auxiliar contable
- Tesorero
- Vigilante
- Reponedores

- Personal de limpieza
- Auxiliar de bodega
- Analistas de inventario
- Auxiliar de compras
- Seguridad y salud en el trabajo
- Domiciliario
- Carnicero
- Ingeniero de sistemas
- Otros: _____

Tiene conocimiento sobre Inteligencia artificial

- Sí
- No
- No estoy seguro

¿Ha considerado implementar herramientas de Inteligencia Artificial (por ejemplo, chatbots, automatización de procesos, análisis predictivo, entre otros) en el supermercado?

- Sí, ya las usamos
- Sí, estamos evaluando su implementación
- No, pero estamos abiertos a considerarlo
- No, no lo consideramos necesario

¿En su supermercado se utiliza alguna herramienta de software o tecnología que usted considere que incorpora la Inteligencia Artificial?

- Sí (Por favor, mencione un ejemplo:)
- No
- No estoy seguro

En caso de utilizar IA, ¿en qué áreas o procesos se aplica? (Seleccione todas las que apliquen)

- Gestión de inventarios
- Predicción de demanda
- Atención al cliente (chatbots)
- Análisis de ventas
- Control de precios
- Seguridad (como reconocimiento facial, detección de hurtos)
- Marketing
- Gestión de proveedores
- No aplica
- Otro: _____

¿Cree que algunos de los cargos actuales en su supermercado podrían transformarse o requerir nuevas competencias debido al uso de la IA en los próximos 3 a 5 años?

- Sí
- No
- No estoy seguro

¿Qué cargos específicos de su supermercado considera que experimentarán mayor transformación debido a la IA en los próximos 3 a 5 años? (Seleccione todos los que apliquen)

- Gerente general
- Subgerente o jefe de tienda
- Supervisores de área
- Cajeros
- Surtidores
- Auxiliar contable
- Tesorero
- Vigilante
- Reponedores
- Personal de limpieza
- Auxiliar de bodega
- Analistas de inventario
- Auxiliar de compras
- Seguridad y salud en el trabajo
- Domiciliario
- Carnicero
- Ingeniero de sistemas
- Otros: _____

Para los cargos mencionados anteriormente, ¿qué tipo de herramientas de IA generalizadas considera que se utilizarían? (Seleccione todos los que apliquen)

- ChatGPT, Gemini, Copilot o similares (para atención al cliente, consultas de productos, quejas)
- Sistemas de IA para gestión y predicción de inventarios (control de stock, predicción de demanda)
- Asistentes virtuales o chatbots en línea (para compras online, seguimiento de pedidos)
- IA para análisis de datos y comportamiento del cliente (personalización de ofertas, programas de fidelización)
- Sistemas de reconocimiento visual (control de productos en estantería, prevención de pérdidas)
- IA para optimización de precios (ajuste automático de precios según demanda)
- Herramientas de IA para recursos humanos (selección de personal, programación de turnos)

- IA generativa para marketing y contenido (creación de promociones, redes sociales)
- Sistemas de automatización de cajas y pagos (cajas autoservicio inteligentes, pagos sin contacto)
- Otro: _____

¿Qué tipo de competencias considera necesarias para que su personal se adapte al uso de la IA? (Seleccione hasta tres)

- Manejo básico de software y sistemas digitales
- Interpretación de datos y reportes
- Pensamiento crítico y resolución de problemas
- Capacitación en herramientas específicas de IA
- Habilidades de comunicación con sistemas automatizados
- Otra: _____

En su opinión, ¿qué nivel de experiencia actual tiene su personal en el uso de tecnologías relacionadas con IA?

- Nula
- Baja (uso básico sin comprensión del funcionamiento)
- Media (usa herramientas con cierta autonomía)
- Alta (participa en la implementación o mejora de sistemas con IA)

Para poder implementar con éxito la IA en su supermercado, ¿cuál cree que sería el principal desafío?

- Costo de implementación
- Falta de capacitación del personal
- Resistencia al cambio por parte de los empleados
- Falta de infraestructura tecnológica (internet, hardware)
- No ver una necesidad clara o beneficio inmediato
- Otro: _____

¡Muchas Gracias!