

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL

Inteligencia Artificial en los procesos de innovación en las PyMEs del AMBA

Autor/es:

Cohen Alacid, Matías Ariel - LU: 1171284

Ledesma, Candela - LU: 1171791

Sosa, Constanza - LU: 1170856

Carrera:

Licenciatura en Administración de Empresas

Tutor/es:

Welsh, Sandra Vanesa

Año:

2026

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar, expresamos el más profundo y sincero agradecimiento a nuestras familias y amistades, quienes nos acompañaron constantemente a lo largo de nuestra carrera. Su presencia y apoyo incondicional hicieron posible transitar este camino académico con confianza y determinación.

Asimismo, agradecemos a todos y cada uno de los docentes de la Universidad, quienes con dedicación, confianza y generosidad compartieron sus conocimientos. Sus aportes y enseñanzas han sido fundamentales para nuestro crecimiento académico y futuro desarrollo profesional.

Un reconocimiento especial a nuestra tutora de tesis, la Dra. Vanesa Welsh, por su guía experta, su paciencia y su rigor académico a lo largo de este proceso. Su dirección y sus valiosos aportes fueron fundamentales para estructurar y enriquecer este trabajo.

También extendemos nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que participaron de las encuestas y a Miriam Vigna, Marco Aruano, Julián Martínez, Caterina de Vito, Sebastián Vázquez, Santiago Feraboli, Alberto de FAR-COBO, Javier Klus, Pablo Saad, Juan Munne y Claudia Racca, quienes nos abrieron las puertas de su empresa para las entrevistas. Su tiempo, predisposición y perspectivas profesionales brindaron el valor necesario para enriquecer el análisis y profundizar la comprensión de la temática que en esta investigación se ha desarrollado.

Por último, agradecemos a cada persona que, de manera directa o indirecta, contribuyó al desarrollo de esta investigación y al logro de este objetivo académico. Cada gesto, consejo o ayuda recibida ha dejado una huella significativa de gran valor en este proceso.

RESUMEN:

En la Argentina, las denominadas PyMEs concentran casi la totalidad de las empresas, las cuales aportan la mitad del empleo asalariado registrado. Estudios demostraron que éstas perciben una brecha tecnológica y de adopción de Inteligencia Artificial en comparación con las grandes empresas, motivada por restricciones presupuestarias, falta de talento especializado y resistencia al cambio, lo que afecta directamente su capacidad de innovación y diferenciación en el mercado. En un contexto actual caracterizado por la digitalización, optimizar sus capacidades internas resulta una necesidad estratégica urgente para que puedan competir con grandes empresas y no quedar rezagadas.

El presente trabajo tuvo como finalidad comprender la manera en que la IA mejora los procesos de innovación en las PyMEs del AMBA. Para abordar este fenómeno, se adoptó una estrategia metodológica mixta con alcance descriptivo y un diseño no experimental. El análisis de campo integró tanto encuestas como entrevistas a personas clave y expertos en el ámbito de la innovación con IA. De este modo, el cruce de los datos cuantitativos y cualitativos facilitó una comprensión sistemática sobre el uso de la IA y su impacto en las dinámicas organizacionales.

Como principal conclusión, se identificó que, en la muestra analizada, la adopción de IA fue heterogénea y dependiente del tamaño organizacional, con un claro predominio operativo de la IA generativa para la innovación de procesos. La tecnología actuó como colaboradora, traccionada principalmente por los segmentos jóvenes y áreas como marketing y sistemas. Si bien el impacto financiero es aún inmaduro, se han evidenciado mejoras en la eficiencia y reducción de costos. Asimismo, se constató que la alineación de la IA con la cultura y el capital humano, junto con la implementación intuitiva de metodologías ágiles, resultó indispensable para mitigar la resistencia al cambio y potenciar la capacidad innovadora de las empresas.

PALABRAS CLAVE: PyMEs del AMBA – Inteligencia Artificial – Procesos de Innovación

ABSTRACT:

In Argentina, Small and Medium-sized Enterprises (SMEs) account for nearly all companies and provide half of the registered salaried employment. Studies have shown that these firms perceive a technological and Artificial Intelligence adoption gap compared to large corporations, driven by budgetary constraints, a lack of specialized talent, and resistance to change, which directly impacts their capacity for innovation and market differentiation. In a contemporary context characterized by digitalization, optimizing internal capabilities has become an urgent strategic necessity for these enterprises to compete effectively and avoid falling behind.

The purpose of this study was to understand how AI enhances innovation processes within SMEs in the AMBA region. To address this phenomenon, a mixed-methodological approach was adopted, utilizing a descriptive scope and a non-experimental design. The field analysis integrated both surveys and interviews with key stakeholders and experts in the field of AI-driven innovation. Consequently, the cross-referencing of quantitative and qualitative data facilitated a systematic understanding of AI usage and its impact on organizational dynamics.

As a main conclusion, it was identified, in the analyzed sample, that AI adoption was heterogeneous and dependent on organizational size, featuring a clear operational predominance of generative AI for process innovation. The technology acted as a collaborator, driven primarily by younger demographics and areas such as marketing and systems. Although the financial impact remains immature, improvements in efficiency and cost reduction were evidenced. Furthermore, it was found that aligning AI with corporate culture and human capital, alongside the intuitive implementation of agile methodologies, proved essential to mitigating resistance to change and enhancing the innovative capacity of the companies.

KEY WORDS: SMEs in the AMBA region - Artificial Intelligence - Innovation processes.

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN:	9
MARCO TEÓRICO	13
CAPÍTULO 1: LAS PYMES COMO UNIDAD DE ANÁLISIS	13
1.1: Tendencias globales en implementación de IA.....	15
1.2: Implementación de IA a nivel Argentina.....	21
1.3: Implementación de IA a nivel AMBA.....	26
CAPÍTULO 2: INFLUENCIA DE LA IA EN LAS PYMES.....	30
2.1: Dimensión conceptual y antropológica de la IA.....	30
2.2: Proceso de implementación de IA y barreras	35
2.3: La IA como herramienta de automatización y motor de la innovación.....	43
CAPÍTULO 3: PROCESOS DE INNOVACIÓN CON IA EN LAS PYMES	50
3.1: Tipos de innovación.....	51
3.2: Metodologías ágiles aplicadas a la innovación	62
3.3: Beneficios económicos en la innovación tecnológica.....	67
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	73
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	78
4.1: Análisis de resultados de encuestas.....	78
4.2: Análisis de resultados de entrevistas a personas clave	116
4.3: Análisis de resultados de entrevistas a expertos	147
4.4: Triangulación de resultados.....	164
CONCLUSIONES	173
Bibliografía:.....	178
ANEXOS.....	196
Anexo 1: Información ampliada: Figura 8	196
Anexo 2: Encuestas en blanco	199
Anexo 3: Gráficos obtenidos de la plataforma Google Forms.	224
Anexo 4: Preguntas a entrevistados	239
Preguntas orientativas para entrevistas a personas CLAVE	239
Preguntas orientativas para entrevistas a EXPERTOS	243
Anexo 5: Preguntas y respuestas a los entrevistados.....	245
Entrevista CLAVE 1:	245
Entrevista CLAVE 2:	248

Entrevista CLAVE 3:	252
Entrevista CLAVE 4:	256
Entrevista CLAVE 5:	259
Entrevista CLAVE 6:	265
Entrevista CLAVE 7:	268
Entrevista EXPERTO 1:	270
Entrevista EXPERTO 2:	276
Entrevista EXPERTO 3:	280
Entrevista EXPERTO 4:	284

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Tamaño de la PyME en función de la cantidad de empleados e industria.	14
Figura 2: Tendencias globales en implementación de IA e implicancias para las PyMEs....	17
Figura 3: Comparativo entre la adopción de IA en PyMEs de China, Alemania y Brasil.	21
Figura 4: Comparativo entre las empresas de los distintos sectores.	25
Figura 5: Síntesis de las diferencias entre IA predictiva y generativa.	32
Figura 6: Fases secuenciales para la implementación de IA en PyMEs.	40
Figura 7: Cuadro de síntesis de barreras tecnológicas, organizacionales y del entorno en la implementación de IA.....	43
Figura 8: Aplicación de metodologías ágiles en el proceso de innovación.	66
Figura 9: Entrevistados CLAVE.....	75
Figura 10: Entrevistados expertos.....	75
Figura 11: Cuadro metodológico. Articulación entre marco teórico y metodología.	77
Figura 12: Tamaño de la PyME y por qué no utilizan IA.....	79
Figura 13: Industria de la PyME y si utiliza IA	80
Figura 14: Cargo y si utiliza IA en su función de negocio	81
Figura 15: Edad y si utiliza IA en su función de negocio.....	81
Figura 16: Edad y cargo del encuestado.....	82
Figura 17: Tamaño de la PyME y si utiliza IA.....	82
Figura 18: Tiempo de uso de IA en la PyME	83
Figura 19: Industria de la PyME y tiempo de uso de la IA	83
Figura 20: Tipo de IA y nivel de uso.	84
Figura 21: ¿En qué te ayuda la IA?.....	86
Figura 22: Nivel de acuerdo con la afirmación y tiempo de uso de IA.	88
Figura 23: Tiempo de uso e impacto principal de uso de la IA.	89
Figura 24: Tiempo de uso de IA y nivel de supervisión humana.....	90
Figura 25: Responsabilidad final de las decisiones con IA.	91
Figura 26: Tiempo de uso y lineamientos éticos.....	92
Figura 27: Tiempo de uso y productividad.....	93
Figura 28: Tiempo de uso de IA y tareas automatizadas.....	95
Figura 29: Frecuencia de uso de IA en las áreas de negocio	96
Figura 30: Frecuencia de innovaciones en las áreas de negocio (n=77)	98
Figura 31: Frecuencia de uso de IA e innovación en el área de producción.....	100
Figura 32: Frecuencia de uso de IA e innovación en Marketing y Ventas.....	100
Figura 33: Principales herramientas aplicadas a las distintas áreas de negocio.....	103
Figura 34: Fuentes de ideación de las PyMEs del AMBA.....	105
Figura 35: Conocimiento y utilización de metodologías ágiles.....	107
Figura 36: Uso de Metodologías Ágiles (M.A) en las áreas de negocio.....	107
Figura 37: Otras formas de trabajo flexibles aplicados en las PyMEs	110
Figura 38: Impacto de las metodologías ágiles frente a las limitaciones de capital	112
Figura 39: Beneficios por innovar en las PyMEs del AMBA.....	113
Figura 40: Relación entre tamaño de la organización y niveles de inversión en I+D	115
Figura 41: Beneficios de alinear la estrategia con criterios ESG	116
Figura 42: Tabla comparativa de los 7 entrevistados clave.	117
Figura 43: Criterios para la confección de la escala de Osgood IA.....	122
Figura 44: Escala de Osgood: Variable Independiente “IA”.	135

Figura 45: Criterios para la confección de la escala de Osgood.....	137
Figura 46: Escala de Osgood: Variable Dependiente “Procesos de innovación”.	146
Figura 47: Tabla comparativa de los 4 entrevistados expertos.....	148
Figura 48: Criterios para la formulación de la escala de Osgood de expertos.	160
Figura 49: Escala de Osgood Expertos - Variable independiente: IA	162
Figura 50: Criterios para la formulación de la escala de Osgood de expertos.	162
Figura 51: Escala de Osgood Expertos - Variable dependiente: Procesos de innovación.	164

INTRODUCCIÓN:

En las últimas décadas, la Inteligencia Artificial (IA) ha experimentado un fuerte crecimiento en el ámbito empresarial. Su integración, junto con el avance de las herramientas digitales, permitió a las empresas automatizar procesos repetitivos, favorecer una toma de decisiones más precisa e incentivar la innovación, generando mayor eficiencia y competitividad (Concha Corro et al., 2025). En un contexto dinámico e incierto, estos factores son críticos para la supervivencia y el crecimiento organizacional, lo que genera que las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) enfrenten grandes desafíos para dicha adopción.

En el caso de las PyMEs del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), se observó que la adopción de herramientas como la IA no se logró al mismo ritmo que en las organizaciones de gran envergadura. Según Navós (2025), esto suele deberse a que estas empresas enfrentan limitaciones vinculadas a la inversión en tecnología, restricciones presupuestarias, falta de conocimiento, capacitación y temores asociados a las barreras estructurales propias de su tamaño que dificultan la incorporación de estas herramientas en sus procesos (p. 20). Estas limitaciones no solo afectan la adopción tecnológica en sí misma, sino que también tienen implicancias directas sobre otras dimensiones clave del desempeño organizacional (Segarra Blasco et al., 2025; Camones et al., 2025).

Bajo este escenario, si bien la IA presenta diversas aplicaciones que podrían contribuir a mejorar la eficiencia organizacional, como la automatización de tareas, el análisis de datos y la optimización de la toma de decisiones, su integración en las PyMEs resulta aún limitada. Esta situación impacta en su capacidad para aprovechar las oportunidades que estas tecnologías ofrecen en términos de mejora de procesos y desarrollo de ventajas competitivas (Segarra Blasco et al., 2025; Camones et al., 2025).

En particular, la falta de integración de herramientas basadas en IA repercute en los procesos de innovación. Como consecuencia, las PyMEs enfrentan dificultades para adaptarse a entornos dinámicos y altamente competitivos, lo que limita su capacidad de diferenciación y crecimiento frente a aquellas organizaciones que logran incorporarlas de manera efectiva (Navós, 2025). Teniendo en cuenta que, según un

estudio realizado por la CAME, este tipo de empresas ocupan un 98% del mercado local y generan aproximadamente un 50% del empleo asalariado registrado, la necesidad de brindar una propuesta de valor sobresaliente es aún mayor.

La realización de esta investigación se justificó al abordar un fenómeno que impacta en las operaciones de la mayoría de las empresas que residen en el AMBA. Según la Universidad del CEMA (2025), existen más de 500.000 empresas PyMEs en la República Argentina, todas compitiendo entre sí para ganar mercado y, a su vez, compitiendo con las grandes corporaciones que operan a nivel global y que se encuentran siempre a la vanguardia de las nuevas tecnologías que les permiten ser cada día más eficientes.

Según informes del Ministerio de Trabajo de la República Argentina (2025), la mitad de las PyMEs se encuentran en el AMBA. Asimismo, en la era actual, estas tienen la posibilidad de comercializar al exterior o aumentar sus ventas por medio del *e-commerce*, ingresando así en un campo de competencia mayor en el que se enfrentan con grandes empresas donde todas compiten por posicionarse entre las preferencias del consumidor (Cusme Palma et al., 2024).

Este escenario puede ser comprendido a partir de distintos enfoques teóricos, dado que operan en un entorno cada vez más competitivo, donde la globalización y el avance del comercio electrónico las exponen a mercados antes reservados a empresas de mayor escala (Wen et al., 2023). En este contexto, la adopción de tecnologías avanzadas como la IA se vuelve cada vez más relevante para sostener su competitividad (Navós, 2025).

Desde esta perspectiva, resultó pertinente analizar el fenómeno desde el enfoque de las capacidades internas de la organización. Analizar a la IA como generadora de valor para las PyMEs permite comprender que las capacidades internas de la empresa son mucho más importantes que lo que se ve puertas afuera. Esto se vincula con la Teoría Basada en los Recursos (RBV) (Barney, 1991), que sostiene que las capacidades internas son determinantes para la ventaja competitiva. En un contexto caracterizado por cambios tecnológicos acelerados y entornos cada vez más dinámicos e inciertos, la evidencia sugiere que aquellas organizaciones que logran incorporarla de manera efectiva obtienen resultados cualitativamente superiores a las

que no lo hacen, marcando una brecha creciente en términos de desempeño organizacional (Versino et al., 2023).

A partir de lo expuesto, surgió la necesidad de formular un interrogante central que oriente la presente investigación.

A partir de esto, la pregunta principal que se buscó responder fue: ¿Qué efectos produce la integración de la IA en los procesos de innovación de las PyMEs del AMBA?

También, se formularon distintas temáticas específicas a analizar, cuyas preguntas se detallan a continuación:

¿Cuáles son las tendencias en la adopción de IA en las PyMEs del AMBA?

¿Cómo se da el proceso de implementación de la IA en PyMEs del AMBA?

¿Qué factores influyen en la adopción de IA en las PyMEs del AMBA?

¿Cómo la automatización de tareas basadas en IA fomenta la innovación en las PyMEs del AMBA?

¿Cuáles son las metodologías ágiles que utilizan las PyMEs del AMBA en los procesos de innovación?

¿Qué efectos percibidos tiene la incorporación de IA en los procesos de innovación de las PyMEs del AMBA?

El objetivo principal de la presente investigación fue comprender la manera en que la Inteligencia Artificial funciona como un motor para la mejora de los procesos de innovación.

A partir de ello, se definieron los siguientes objetivos específicos:

Identificar tendencias que afectan a las PyMEs del AMBA.

Identificar estrategias reales de adopción de IA en las PyMEs del AMBA.

Entender cómo el entorno interno/externo de la empresa influye en la generación de valor.

Identificar y describir las tareas de automatización que fomentan la innovación.

Identificar las metodologías ágiles complementarias al uso de IA en los procesos de innovación de las PyMEs.

Identificar los efectos percibidos por miembros de PyMEs del AMBA en relación a la implementación de IA en los procesos de las respectivas organizaciones.

La metodología utilizada en la presente investigación tuvo un enfoque mixto, con alcance descriptivo y un diseño no experimental, llevándose a cabo en el Área Metropolitana de Buenos Aires durante mayo y junio del año 2026. Los instrumentos de recolección que se utilizaron fueron encuestas estructuradas y entrevistas semiestructuradas tanto a representantes de PyMEs del AMBA como a expertos en la materia.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1: LAS PYMES COMO UNIDAD DE ANÁLISIS

En los últimos años, la IA se ha posicionado como una de las tecnologías que más estimula la transformación de los modelos de gestión organizacional. Hoy en día, este recurso ocupa un lugar central en los procesos productivos y en la forma en que las empresas innovan (Ortiz et al., 2026). Si bien su adopción es opcional, aquellas organizaciones que la implementan observan una diferencia superadora que puede convertirse en una ventaja competitiva (Navós, 2025).

Esto se debe a que las tecnologías emergentes, como la IA, tienen características que las convierten en herramientas especialmente potentes para la generación de valor. Por un lado, tienen una alta capacidad de expansión y adaptación a diversos sectores y, por el otro, van mejorando constantemente y a una gran velocidad. Sumado a esto, no solo optimizan tareas y procesos ya existentes, sino que también impulsan el desarrollo de nuevas innovaciones (Calvino et al., 2025).

En este sentido, el impacto de la IA no se limita solo a un uso operativo dentro de las organizaciones, sino que también involucra los cambios en diversos sectores o ámbitos de la organización, especialmente en el rol que ocupan las personas en ella y en las actividades que llevan a cabo (Bankins et al., 2024). Así, la incorporación de estas tecnologías promueve la reconsideración de la relación entre humanos y máquinas, dado que parte de las tareas que realizan los primeros pueden ser delegadas a sistemas inteligentes o automatizados. Esta reconfiguración de tareas redefine las capacidades operativas y la estructura interna de la organización.

Por lo tanto, la adopción de IA no representa solamente un desafío técnico o económico, sino también una transformación profunda en la manera en que las empresas estructuran su funcionamiento, sus capacidades organizacionales y su vínculo con el entorno.

Si bien estas tecnologías son mayormente utilizadas por grandes corporaciones, también existen casos de implementación en PyMEs alrededor del mundo y en

Argentina (Navós, 2025). En la presente investigación, se puso foco en las PyMEs pertenecientes al área del AMBA en el territorio argentino.

Con el objetivo de comprender a qué se hace referencia cuando se menciona a este tipo de organizaciones, se definió su tamaño en función de sus sectores y categorías. Según un informe de la Fundación Observatorio PyME (FOP, 2013) (Figura 1), se distingue el tamaño de una PyME según su cantidad de empleados y según la industria a la que la misma esté dirigida.

Figura 1: Tamaño de la PyME en función de la cantidad de empleados e industria.

CATEGORÍA	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuaria
Micro	12	7	7	15	5
Pequeña	45	30	35	60	10
Mediana T1	200	165	125	235	50
Mediana T2	590	535	345	655	215

Fuente: Elaboración propia en base a la Resolución 69/2020.

La Figura 1 presenta la clasificación de las PyMEs, evidenciando que los criterios de determinación varían según las características de cada industria. En el sector de la construcción, las microempresas poseen hasta 12 empleados; las pequeñas, entre 13 y 45; y las medianas de tramo I entre 46 y 200 trabajadores. En cambio, en sectores como servicios, comercio y el sector del agro, las empresas son estructuralmente más pequeñas y por ende la clasificación es diferente. De esta manera, se observa que la categorización empresarial no responde a un parámetro uniforme, sino que depende de la actividad que desarrolle la organización o del sector al que pertenezca.

A modo de simplificación, se determinaron para la realización de esta investigación los siguientes parámetros: De 1 a 10 empleados, resulta una microempresa. De 11 a 50 empleados, una empresa pequeña. De 51 a 200 empleados, una empresa mediana y más de 200 empleados, una empresa grande. A fin de plasmar los conceptos anteriores en la realidad de las PyMEs, se analizaron las perspectivas de diferentes países de todo el mundo con especial foco en lo que a esta investigación respecta.

1.1: Tendencias globales en implementación de IA

Diversos estudios mostraron que una proporción significativa de empresas a nivel global ya está integrando el uso de IA en sus estructuras, siendo áreas como marketing, operaciones y automatización de tareas las más afectadas (Deloitte, 2024). Sin embargo, estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), (2025), señalaron que esa misma implementación es desigual; estos procesos se dan mayormente en empresas grandes, siendo las PyMEs las que enfrentan mayores barreras para su implementación.

En este sentido, la OECD (2024) sostuvo que la adopción efectiva de IA requiere de grandes inversiones en infraestructura digital, talento del capital humano y capacidades de gestión. Debido a que estos talentos son complicados de obtener, ya sea por limitaciones económicas y/o financieras que enfrentan este tipo de empresas, se ven condicionadas y presentan una gran desventaja en temas como la productividad empresarial.

Globant (2024), empresa de tecnología y servicios de software muy reconocida en Argentina, identificó cinco tendencias clave que transformarán la industria y la sociedad en los próximos años.

En primer lugar, describió el paradigma computacional basado en los principios de la mecánica cuántica en un mundo más globalizado e interconectado. Este paradigma rompió con la lógica binaria tradicional, lo que permitió procesar determinados problemas con mucha mayor eficiencia. Esta revolución tecnológica, junto con el uso de la IA, ha permitido detectar patrones y resolver problemas de forma predictiva.

Por otro lado, describió a los sistemas de agentes de IA completamente autónomos como un salto evolutivo respecto a los modelos de lenguaje tradicionales. Estos nuevos agentes incorporan la capacidad de actuar sin intervención humana, razonando y planificando la información para dividir tareas complejas en subtareas, integrar herramientas externas y perfeccionar sus resultados.

En tercer lugar, describió a la robótica en su estilo más avanzado como posibilitador, junto al creciente uso de IA, de una integración masiva en la que los robots industriales tengan la capacidad de operar en entornos complejos y variables con una mínima

supervisión humana. Gracias al Internet de las cosas (IoT), se pueden optimizar procesos, por ejemplo, las rutas de transporte, y reducir las emisiones de efecto invernadero, contribuyendo positivamente al medio ambiente a nivel global.

Para la cuarta tendencia, enfatizó acerca de los humanos sintéticos como entidades digitales con apariencia y comportamiento humano. Estas interfaces avanzadas incluyeron tanto comunicación verbal como comunicación no verbal, permitiendo crear conexiones empáticas y fomentar la confianza.

Por último, la empresa identificó como una de las principales tendencias futuras a las experiencias invisibles. Este concepto hace referencia a un escenario en el que la IA se encontraría completamente integrada en la vida cotidiana de las personas de manera omnipresente y altamente intuitiva. En este contexto, la interacción con la tecnología sería tan natural y fluida que podría percibirse casi como una interacción humana.

Todas estas aristas permitieron comprender que la innovación no resulta un hecho aislado sino un proceso sistemático que busca enlazar elementos que se interrelacionan entre sí para el desarrollo del conocimiento (Drucker, 1985). Estas capacidades internas son las que permitirán a las empresas mejorar su posición competitiva y superar debilidades estratégicas (Porter, 1985).

La creciente adopción y utilización de estas tecnologías, junto con la incorporación de la IA como actor cada vez más relevante en la vida cotidiana, ha evidenciado la necesidad de que las empresas PyMEs alrededor del mundo desarrollen estructuras internas que les permitan adoptar un enfoque basado en una mayor complementariedad entre las personas y la tecnología, tanto en los procesos operativos cotidianos como en las actividades de supervisión y en las decisiones estratégicas. Navós (2025, p. 11) plantea que "la IA no solo mejorará la productividad, sino que redefinirá la interacción entre humanos y máquinas", lo que hace necesario un reentrenamiento orientado a la nueva era de la IA (Brynjolfsson y McAfee, 2014; World Economic Forum, 2020; Salgado-García et al., 2025) facilitar la adaptación a los cambios tecnológicos emergentes. A modo de resumen de los conceptos introducidos, se presenta a continuación la Figura 2.

Figura 2: Tendencias globales en implementación de IA e implicancias para las PyMEs.

Tendencia	Descripción	Implicancias para PyMEs
Computación cuántica e IA	Nueva forma de procesamiento que permite detectar patrones y resolver problemas predictivamente.	Potencial mejora en análisis de datos y toma de decisiones estratégicas.
Agentes autónomos de IA	Sistemas capaces de actuar sin intervención humana, planificar tareas y utilizar herramientas externas.	Automatización de procesos operativos, administrativos y de supervisión.
Robótica avanzada e IoT	Integración entre robótica e IA para operar en entornos complejos con mínima supervisión humana.	Incremento de eficiencia operativa y sostenibilidad empresarial.
Humanos sintéticos	Entidades digitales con apariencia y comportamiento humano capaces de generar interacciones con otros.	Nuevas formas de atención al cliente y experiencia de usuario.
Experiencias invisibles	Integración omnipresente de la IA en actividades cotidianas de manera intuitiva y natural.	Adaptación organizacional hacia entornos altamente automatizados.

Fuente: Elaboración propia con base en Globant (2024).

En la Figura 2 se presentaron las principales tendencias globales de implementación y el impacto positivo que estas generan en las PyMEs. Su objetivo fue mostrar cómo cada una de estas tecnologías contribuye a mejorar la eficiencia en el uso del tiempo y los recursos, indicando, para cada tendencia, los beneficios específicos que ofrece a las empresas que deciden incorporarlas.

Para comprender cómo este proceso se fue desarrollando en la práctica en distintos contextos alrededor del mundo, se analizaron casos concretos como los de China, Alemania y Brasil. Este análisis permitió elaborar un panorama comparativo sobre cómo las empresas, en realidades tan diversas, adoptaron la IA y la adaptaron a sus propias condiciones y a las de su país de origen.

El caso de China constituyó uno de los ejemplos más relevantes del presente análisis, debido a su alto nivel de digitalización, el impulso gubernamental a la adopción de tecnologías basadas en IA y al dinamismo de su ecosistema tecnológico (Qu y Kim, 2025). Modelos de aplicación empresarial como el TAM (Modelo de Aceptación de la Tecnología) y el TOE (Tecnología, Organización y Entorno) permitieron identificar factores tecnológicos, organizacionales y ambientales como determinantes clave en la adopción de IA.

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) explica el grado en que una tecnología es adoptada por un individuo, considerando como variables principales la utilidad percibida y la facilidad de uso de la herramienta. En cambio, el marco Tecnología, Organización, Entorno (TOE) aborda la adopción desde una perspectiva organizacional, sosteniendo que este proceso está influenciado por tres contextos: el

tecnológico, relacionado con la disponibilidad de las herramientas en el mercado; el organizacional, vinculado a los recursos tangibles e intangibles de la empresa; y el ambiental, asociado al entorno regulatorio.

Un estudio de Qu y Kim (2025), destacó que la capacidad de absorción del conocimiento es un factor central para la adopción efectiva de IA en PyMEs chinas. Las empresas que desarrollaron estas capacidades no sólo adoptaron más fácilmente estas tecnologías, sino que también lograron integrarlas en procesos de innovación, siendo la innovación abierta la modalidad más frecuente. Esto sugirió que la adopción de IA dependía tanto de la disponibilidad tecnológica como de las capacidades internas de las organizaciones.

Por otro lado, Cao y Mengze (2026) destacaron la existencia de una brecha entre la intención de adopción y la implementación efectiva de la IA en PyMEs. El deseo de adoptar estas tecnologías se vio influido por expectativas de desempeño; sin embargo, dichas percepciones no siempre se tradujeron en un uso efectivo de las mismas. Ese hallazgo sugirió que la mera disposición a incorporar tecnología no garantiza su implementación ni su impacto en el desempeño empresarial.

Zhang (2024) señaló que el entorno digital en China, caracterizado por una enorme cantidad de plataformas tecnológicas disponibles, facilitó considerablemente la adopción de IA, principalmente en empresas como las PyMEs, al reducir las barreras de entrada. En ese contexto, las plataformas no solo proporcionaban la infraestructura necesaria, sino también el *know-how* para implementar soluciones basadas en IA, lo que permitió a las empresas incorporar estas tecnologías inteligentes sin necesidad de desarrollar capacidades internas complejas desde un inicio. No obstante, esto también podría ser un condicionante, al menos en parte, para sus capacidades de desarrollo tecnológico en el futuro.

Una vez analizado el caso de China, también se analizó el de Alemania, el cual resultó relevante dada su importancia y su peso como potencia europea. La elección de este país se caracterizó por su alto nivel de desarrollo industrial y su fuerte orientación hacia la digitalización productiva. A diferencia de China, donde la adopción estuvo impulsada principalmente por plataformas tecnológicas, en Alemania el proceso se desarrolló principalmente dentro del marco de la estrategia de Industria 4.0, que buscó

integrar tecnologías digitales avanzadas directamente en los procesos productivos (Gao et al., 2024).

Numerosas investigaciones han demostrado que las capacidades internas constituyeron un factor determinante para la adopción de IA en las PyMEs alemanas. Es decir, no fue un proceso que avanzara igual para todos, sino que dependía del nivel de digitalización, la disponibilidad de personal calificado y la inversión en innovación (Kinkel et al., 2022). A diferencia del caso chino, donde se evidenció que las plataformas emergentes redujeron las barreras de entrada, en Alemania las empresas han adoptado soluciones tecnológicas de manera más autónoma. Por ello, estos nuevos enfoques implican mayores requerimientos en términos de recursos y conocimientos técnicos. Esto favoreció una integración más profunda de la IA en los procesos productivos, aunque también su adopción resultó limitada en empresas con menores capacidades (Cohen y Levinthal, 1990).

También resultó importante destacar que el contexto europeo está significativamente más regulado que el contexto chino (Li y Kit, 2021). En los últimos años, se han desarrollado múltiples políticas orientadas a la protección de datos (Dörr et al., 2023), lo que influyó directamente en las dinámicas de adopción de IA. Estudios de la OECD (2024) sostuvieron que estas regulaciones condicionaron el uso de datos y ralentizaron la implementación de soluciones basadas en IA, especialmente en PyMEs con recursos limitados.

Aun así, en el contexto alemán, las políticas públicas y los programas de apoyo a la digitalización han desempeñado un rol clave en la promoción de la adopción de IA en PyMEs. Estas iniciativas orientadas a la industria 4.0 buscaron fortalecer las capacidades tecnológicas de las empresas mediante financiamiento económico, capacitación a los empleados y transferencia de conocimiento a partir de prácticas como el *benchmarking*. En este sentido, se observó que, si bien el entorno institucional favoreció la transformación digital, aún han persistido brechas entre las empresas en función de sus recursos y capacidades, lo que impactó directamente en su potencial innovador.

A modo de ejemplificar esta relación, se investigó también el caso de Brasil, una potencia latinoamericana que resultó relevante debido a su tamaño económico y al

desarrollo progresivo de su ecosistema digital. Los ejemplos mencionados anteriormente, China y Alemania, tuvieron como característica principal que la adopción se encontró fuertemente estructurada por plataformas o estrategias industriales consolidadas. En Brasil, la historia fue diferente. Por un lado, hubo políticas públicas impulsando la digitalización; por el otro, el propio mercado impulsó a cada empresa a sobresalir de la competencia. Sin embargo, ese proceso no fue homogéneo. Diversos estudios señalaron que, en Brasil, la adopción de estas tecnologías se dio de forma bastante desigual, dependiendo del sector y del nivel de desarrollo tecnológico de cada empresa (World Bank, 2021; OECD, 2022).

En esa misma línea, y similar a lo que pasaba en Alemania, la adopción de IA en las PyMEs brasileñas estuvo muy vinculada a sus capacidades internas (Cirera et al., 2021). De hecho, estudios del World Bank (2020) ya evidenciaban que las empresas con mayor nivel de desarrollo digital tenían muchas más posibilidades de incorporar tecnologías avanzadas. Sin embargo, una diferencia importante fue que, mientras que en Alemania esas capacidades solían estar más consolidadas, en Brasil variaba mucho de una empresa a otra. Como resultado, se observaron brechas significativas en los niveles de adopción; algunas avanzaron con mayor rapidez, mientras que otras lo hicieron de forma más lenta o, incluso, quedaron rezagadas.

Las políticas públicas jugaron un papel clave en impulsar la IA en las PyMEs brasileñas. Sin embargo, en la práctica, ese impulso no resultó igual para todas las empresas, especialmente en el caso de las más pequeñas. Muchas enfrentaron limitaciones estructurales, como falta de financiamiento, poca inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), y dificultades en el acceso a infraestructura tecnológica (OECD, 2022; World Bank, 2021; CEPAL, 2021). En este sentido, el entorno institucional acompañó y, en cierto modo, facilitó el camino.

En esta misma línea, diversos estudios analizaron la relación entre la adopción de estas tecnologías y el impacto posterior. Los resultados evidenciaron que, cuando estas tecnologías se integran correctamente, podrían generar mejoras tanto en la productividad como en la capacidad de innovar (World Bank, 2021; OECD, 2021). Sin perjuicio de ello, esas mejoras dependen en gran medida de cómo se incorpora la tecnología en los procesos cotidianos. En otras palabras, la tecnología por sí sola no

garantiza mejoras de desempeño; sin una buena integración, el impacto en el desempeño empresarial queda bastante limitado.

Con el objetivo de resumir las diferencias entre los distintos países, se elaboró la Figura 3 presentada a continuación.

Figura 3: Comparativo entre la adopción de IA en PyMEs de China, Alemania y Brasil.

Dimensión	China	Alemania	Brasil
Contexto de adopción	Ecosistema digitalizado y orientado a plataformas tecnológicas.	Economía industrial enmarcada en la estrategia Industria 4.0.	Economía emergente con digitalización progresiva y heterogénea.
Mecanismo predominante de adopción	Plataformas digitales.	Integración de IA en procesos productivos.	Impulsada por políticas públicas.
Factores determinantes	Capacidad de absorción del conocimiento, acceso tecnológico e innovación abierta.	Nivel de digitalización, capital humano especializado e inversión en innovación.	Capacidades internas, desarrollo digital e infraestructura tecnológica.
Rol de las capacidades internas	Moderado; complementado por plataformas externas.	Alto; condiciona la incorporación tecnológica.	Alto; con importantes diferencias entre empresas.
Entorno institucional	Ecosistema flexible con predominio del mercado tecnológico.	Marco regulatorio elevado y políticas de protección de datos.	Políticas de digitalización con limitaciones estructurales persistentes.
Principales limitaciones	Brecha entre intención de adopción e implementación efectiva.	Restricciones regulatorias y desigualdades de recursos.	Limitaciones financieras, baja inversión en I+D e infraestructura insuficiente.
Nivel de adopción	En gran medida, homogéneo	Diferenciado según recursos y capacidades organizacionales.	Heterogéneo
Impactos observados	Incremento de la innovación e integración tecnológica.	Optimización de procesos productivos y fortalecimiento innovador.	Mejora potencial de productividad e innovación.

Fuente: Elaboración propia a partir de Qu y Kim (2025), Li y Kit (2021), Zhang (2024), Kinkel et al. (2022), OECD (2021; 2022; 2024), World Bank (2020; 2021), CEPAL (2021) y Cirera et al. (2021).

En la Figura 3 se buscó comparar, por medio de los mismos criterios, cómo estas tecnologías se adoptaron en las diferentes regiones del mundo. Lo que se demostró es que cada contexto nacional presenta trayectorias diferenciadas de adopción, destacando que no existe una única fórmula, sino que cada organización la incorpora a su ritmo.

1.2: Implementación de IA a nivel Argentina

A partir de estas tendencias que se observaron a nivel mundial, en el presente apartado se analizaron las tendencias de la adopción de IA en PyMEs de Argentina. Este análisis, el cual resultó de utilidad ya que ayudó a entender cómo los países en vías de desarrollo replican las tendencias globales, demostró que, en el caso de

Argentina, la situación no fue distinta a la de los otros ya mencionados anteriormente. Aun así, los factores se combinaron de diferente forma, siendo principalmente que existió una mezcla de alta capacidad tecnológica, pero con limitaciones estructurales que afectaron a la adopción de nuevas tecnologías. Estudios del World Bank (2021) y la OECD (2021) señalaron que en países en vías de desarrollo la transición hacia la dependencia tecnológica no ocurrió de forma inmediata. Al estar atada a diversos factores como el acceso a recursos financieros, la existencia y contratación de capital humano calificado, y el nivel de desarrollo productivo, se enmarca en un proceso sistemático y progresivo.

En esta línea, para entender por qué algunas organizaciones adoptaron estas tecnologías más rápidamente que otras, resultó clave apoyarse en la teoría de Difusión de Innovaciones (Rogers, 2003). Dicha teoría explica la forma en la que una innovación es divulgada entre los miembros de un sistema social, clasificando a los adoptantes en distintos grupos según la velocidad en que fueron capaces de internalizar los cambios. Aplicando este enfoque al caso de las PyMEs, fue posible interpretar su comportamiento frente a la adopción de IA.

Según este enfoque, las empresas que innovaron con la IA pudieron clasificarse en categorías como innovadores, adoptantes tempranos, tardíos y rezagados, lo que permitió explicar por qué la incorporación de tecnologías como la IA no ocurrió de forma simultánea ni homogénea. Las PyMEs, al presentar mayores restricciones relativas por su tamaño, acceso a la información y recursos propios, tendieron a incorporar nuevas tecnologías en etapas más avanzadas del proceso de difusión, lo que explica el rezago que presentan éstas en la incorporación de tecnologías avanzadas como la IA. Este rezago se profundizó, además, por las limitaciones estructurales propias de su tamaño, que redujeron su capacidad para gestionar procesos de transformación tecnológica (Versino et al., 2023).

Así, esta situación no solo representó una limitación, sino también una potencial pérdida de oportunidad de desarrollo. Sin embargo, la creciente accesibilidad de las herramientas de Inteligencia Artificial representó una oportunidad concreta para este sector: siendo las PyMEs el motor económico del país, su capacidad de incorporar progresivamente estas tecnologías podría transformar el rezago actual en una ventaja sostenida (Navós, 2025).

Es así que la analogía entre la teoría de Rogers (2003), y la realidad argentina sugirió que la adopción de IA en las PyMEs de este país se encuentra en una fase inicial, pero en continua expansión. Estudios como el de Fundar (2024), cuyo informe demostró el crecimiento del uso de IA en áreas funcionales específicas como marketing, atención al cliente y automatización de procesos, hicieron coincidir y entender que la dinámica que se observó a nivel internacional también se replica para el caso de Argentina. Dichas áreas permitieron brindar soluciones estandarizadas de bajo costo y fácil implementación (OECD, 2025).

Dadas estas diferencias encontradas, resultó relevante analizar las condiciones, en el contexto argentino, que permitieron a las PyMEs integrar a la IA en sus áreas funcionales.

La incorporación de estas tecnologías aún no ha alcanzado un nivel de madurez suficiente. No fue suficiente el hecho de disponer de las herramientas, sino que además las empresas debieron generar la capacidad de sostener su implementación en el tiempo (OECD, 2021). La capacidad de éstas para replicar internamente el conocimiento externo resultó un factor central en este proceso (Cohen y Levinthal, 1990). Los beneficios (innovaciones, productividad, eficiencia) que estas tecnologías generan dependen de su grado de integración en la estructura organizacional y de su alineación con la estrategia empresarial (World Bank, 2021). De este modo, el análisis del caso argentino permite desplazar el foco desde la simple adopción hacia la capacidad de las PyMEs para escalar y sostener el uso de estas tecnologías, aspecto clave para comprender su impacto real en el desempeño empresarial.

Las empresas startups fueron las que se encontraron menos reacias a incorporar estas tecnologías. Al estar orientadas a la innovación, su inserción en ecosistemas dinámicos se vio favorecida ya que existió poca resistencia al cambio. Estudios del Inter-American Development Bank (2020) destacaron que este tipo de sociedades que son, en su gran mayoría emprendimientos, tienden a adoptar tecnologías digitales avanzadas con mayor rapidez, actuando como agentes difusores dentro del entramado productivo. Bravo Acosta (2026) señaló que estas empresas adoptan estas tecnologías con un enfoque experimental, utilizándose para optimizar procesos, personalizar productos y desarrollar modelos de negocio basados en datos históricos. Influyó también su estructura organizacional flexible, cuya característica primordial es

el bajo nivel de burocracia y mayor tolerancia al riesgo, facilitando la incorporación de estas tecnologías incluso en contextos de alta incertidumbre.

A diferencia de estas, se evidenció que en empresas industriales y familiares la adopción de IA se encontró más asociada a la mejora de procesos que a la transformación del negocio. Si bien esto es clave, depende en gran medida de las capacidades internas y de la toma de decisiones estratégicas (Cuevas-Vargas et al., 2019). Informes del Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina (2022) indicaron que las PyMEs industriales presentan niveles intermedios de digitalización, con una adopción tecnológica gradual y orientada principalmente a resolver necesidades operativas concretas; no para la toma de decisiones. Esta dinámica gradual generó que la incorporación de estas herramientas esté limitado solamente al nivel táctico, sin ser consideradas dentro de la estrategia empresarial y restringiendo su potencial transformador a largo plazo.

Por otro lado, en sectores específicos como el agroindustrial, la adopción de IA resultó necesaria para mejorar la competitividad en mercados globalizados. Se utilizó tanto para fines estratégicos como para fines operativos. Alvarado (2016), consideró que la innovación en estas empresas requirió de la utilización de herramientas metodológicas que permitan medir y gestionar el desempeño, con el fin de ser más eficientes y competitivas. En este sentido, la IA comenzó aplicándose en ámbitos como la agricultura de precisión. Lo que se buscó en esta variable de la industria es que la tecnología recopile y analice datos en tiempo real sobre la calidad del suelo y el clima a futuro. De esta manera, se puede determinar dónde plantar, cuándo hacerlo y regar con la cantidad de agua justa, contribuyendo también al cuidado del medio ambiente. Estas mejoras operativas han permitido consecuentemente mejorar la estrategia competitiva de estas empresas, permitiéndoles posicionarse de mejor manera frente a las exigencias y dinámicas de los mercados globalizados.

En el sector manufacturero se evidenció que la adopción de IA se encontró vinculada a los procesos de transición hacia la Industria 4.0. Estos nuevos enfoques, basados principalmente en la digitalización y coordinación digital, pudieron generar mejoras significativas al ser más eficientes en términos de producción y reducir costos operativos innecesarios. Sin embargo, su implementación en las PyMEs se vio altamente condicionada por limitaciones estructurales. Estas muchas veces no

poseen capacidades técnicas, o grandes sumas de inversión, lo que restringe su adopción a aplicaciones puntuales y no a nivel corporativo (Cely, 2016). Por lo tanto, el desafío no solamente fue en acceder a las tecnologías emergentes, sino también ir más allá. Se trata, también, de que las organizaciones desarrollen esas habilidades internas que permiten integrar todo eso con sentido, de forma estratégica en su día a día.

Como contrapartida, las empresas que se dedican a la venta de bienes y servicios han evidenciado una adopción más rápida de la tecnología en sus procesos (Alderete, 2025). A nivel operativo, estas tecnologías se vieron utilizadas en el entorno del marketing digital, la atención al cliente y en la automatización de procesos lineales y/o repetitivos. Esta adopción permitió que, a nivel estratégico, fortalezcan su competitividad en mercados cada vez más dinámicos, inciertos, complejos y orientados al consumidor, donde la capacidad de atraer, conocer y fidelizar a los clientes representa un factor determinante para el éxito competitivo. Sin embargo, como señala Navós (2025), aún persisten barreras asociadas al desconocimiento de estas herramientas y a la escasez de perfiles especializados, lo que limita su aprovechamiento pleno y justifica la diferencia que se pudo ver entre distintas empresas del mismo sector.

A continuación, se expone la Figura 4 a modo de resumen comparativo entre las empresas pertenecientes a los distintos sectores.

Figura 4: Comparativo entre las empresas de los distintos sectores.

Tipo de PyME	Nivel de adopción de IA	Principales aplicaciones	Factores facilitadores	Principales limitaciones	Orientación estratégica
Startups y emprendimientos tecnológicos	Alto	Optimización de procesos, personalización de productos, automatización.	Flexibilidad, innovación, baja burocracia, tolerancia al riesgo.	Escalabilidad, financiamiento y consolidación.	Innovación
PyMEs industriales y familiares	Medio	Mejora operativa y eficiencia productiva.	Experiencia en el sector.	Bajo nivel de digitalización, escasez de capacidades técnicas.	Optimización de procesos.
Sector agroindustrial	Medio-alto	Agricultura de precisión, análisis predictivo.	Necesidad de competitividad internacional.	Inversión tecnológica e integración de datos.	Competitividad y sostenibilidad.
Sector manufacturero	Medio	Industria 4.0, digitalización, reducción de costos.	Integración tecnológica y modernización industrial.	Limitaciones técnicas.	Eficiencia operativa.
Empresas de bienes y servicios	Alto	Atención al cliente, automatización de tareas repetitivas.	Cercanía al consumidor y dinamismo competitivo.	Desconocimiento tecnológico y falta de perfiles especializados.	Competitividad orientada al mercado.
PyMEs rezagadas	Bajo	Aplicaciones básicas o inexistentes.	Acceso creciente a herramientas accesibles.	Limitaciones estructurales, financiamiento y capital humano.	Adopción incipiente.

Fuente: Elaboración propia a partir de Rogers (2003), World Bank (2021), OECD (2021; 2025), Fundar (2024), Versino et al. (2023), Navós (2025), Inter-American Development Bank (2020), Ministerio de Desarrollo Productivo (2022), Cuevas-Vargas et al. (2019), Alvarado (2016), Cely (2016), Bravo Acosta (2026) y Alderete (2025).

Utilizando el mismo esquema que el planteado en la Figura 3, en la Figura 4 se buscó resumir cómo cada tipo de empresa utiliza, en distinta medida, las herramientas basadas en IA y cómo ellas les permiten a las PyMEs mejorar procesos, sean operativos o estratégicos.

El nivel de adopción de la IA se clasifica en tres categorías. Se considera alto cuando la PyME la incorpora de forma generalizada en sus procesos productivos; medio, cuando la utiliza únicamente en algunos de dichos procesos; y bajo, cuando su utilización es mínima o inexistente dentro de la organización.

1.3: Implementación de IA a nivel AMBA

A partir del análisis anterior, en donde se han analizado las tendencias globales y cómo ellas impactan en el país, se ha focalizado aún más en lo que a esta investigación respecta. Al ser el AMBA una región urbana que reúne más del 40% de la actividad económica y cerca del 35% de la población del país (GCBA, 2023), cobró relevancia tanto en lo económico como en lo social. De igual manera, se caracterizó por presentar mayores niveles de acceso a infraestructura digital, capital humano calificado y ecosistemas de innovación, lo que la posicionó favorablemente para la adopción de estas tecnologías como lo es la IA.

En este sentido, en el AMBA se pudo observar todo lo anterior funcionando en un contexto concreto, real. Un espacio donde conviven, al mismo tiempo, oportunidades interesantes y limitaciones muy marcadas para incorporar estas tecnologías.

A diferencia de otras regiones del país, las PyMEs que aquí operan están más expuestas a mercados dinámicos, más exigentes y competitivos. Y eso, generó incentivos para adoptar herramientas digitales que ayudarán a ser más eficientes, a optimizar procesos, a mejorar el vínculo con los clientes.

Ahora bien; tener más recursos o estar en un entorno más desarrollado no significa que todas avanza igual. Ni que la IA se integró de forma estratégica en todos los

casos. Por un lado, se vio una adopción creciente de estas herramientas digitales pero, por el otro, a algunas PyMEs todavía les costaba dar el siguiente paso. Y esto no fue un hecho aislado. Se observó anteriormente que esta tendencia se daba tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

En síntesis, el análisis de las PyMEs del AMBA no solo ayudó a entender mejor estas dinámicas en un contexto específico, sino que también sentó las bases para el estudio de campo del próximo capítulo. A partir de este punto, ya no se trató solamente de ver quiénes adoptaron la tecnología, sino de comprender en qué condiciones esa adopción realmente funcionó.

Al ser el epicentro del país en lo económico y social, esta región se convirtió en un espacio estratégico para analizar los procesos de transformación digital e innovación tecnológica. Según informes del Ministerio de Economía (2023), en Argentina las PyMEs representan el 99% del total de las empresas del país y emplean el 77% del trabajo del sector privado. Seguido de ello, el AMBA concentra el 40% de la actividad económica nacional (GCBA, 2023). Es así como la incorporación de estas herramientas comenzó a consolidarse no solo como una alternativa de modernización, sino también como una necesidad competitiva frente a entornos económicos complejos, dinámicos e inciertos (CEPAL, 2021).

El papel de la informática fue clave dentro de este ecosistema. El software dejó de ser una herramienta operativa para convertirse en un activo estratégico capaz de repensar modelos de negocio (Chudnovsky et al., 2001). Estudios del Ministerio de Economía (2023) confirmaron que el crecimiento sostenido del sector del software permitió fortalecer los procesos de digitalización empresarial y expandir la innovación de éstas. Es por ello que, sin el sector mencionado, el conocimiento no fluía a través de la organización.

Si bien estas tecnologías, al principio, se vincularon al área operativa, se mostró una evolución favorable tanto que sirvieron como apoyo para las decisiones estratégicas. Al principio, la IA se utilizó para mejorar la eficiencia operativa, realizar análisis de datos y mejorar la relación con los consumidores. La evolución se consolidó cuando estas tecnologías permitieron transformar grandes volúmenes de datos no

estructurados en información útil para la toma de decisiones comerciales y el diseño de estrategias competitivas (OECD, 2025).

No obstante, la evidencia sugirió que estos procesos no se desarrollan de igual manera para todas las PyMEs (Fundar et al., 2026). Si bien estas, al ser estructuras más pequeñas pudieron ser más maleables, en muchas organizaciones, la utilización de estas herramientas se consideró solamente para aplicaciones operativas de rápida implementación, sin alcanzar niveles profundos de integración estratégica. En este sentido, las investigaciones sobre PyMEs del conurbano bonaerense mostraron que gran parte de las innovaciones desarrolladas tendieron a ser incrementales, orientadas a mejoras graduales y no a transformaciones disruptivas de los modelos de negocio (UNPAZ, 2022). Esto permitió identificar una brecha entre la disponibilidad tecnológica y la capacidad real de las empresas para transformar dichas herramientas en ventajas competitivas sostenibles.

Es así que la disponibilidad de capital humano capacitado depende fuertemente de una cooperación entre empresas privadas, universidades y organismos públicos. La existencia de estas redes de colaboración favoreció la circulación de conocimiento y el fortalecimiento de las capacidades organizacionales (CEPAL, 2021). Atraer talentos jóvenes, en formación y con nuevas visiones se volvió clave para poder rediseñar los procesos de negocios. Sin embargo, esta cooperación, pese a que fue interesante, no siempre resultó efectiva. En consecuencia, se pudo determinar que la cercanía a centros de conocimiento no garantiza mayores niveles de innovación o adopción tecnológica, evidenciando que no existió una relación de causalidad entre la ubicación de las empresas y el nivel de apoyo tecnológico de éstas (Cohen y Levinthal, 1990).

Ahora bien, la cooperación no resultó infalible por el mismo motivo que se había identificado en el entorno global. Informes del Observatorio PyME (2023), evidenciaron que el acceso al crédito era una restricción significativa para las PyMEs. Al limitar las posibilidades de financiarse, se vio perjudicado el proceso de transformación digital.

Por otro lado, y sumado a las limitaciones que se observaron, la evidencia demostró que la resiliencia organizacional, en PyMEs, fue creciente especialmente en entornos inciertos y poco predecibles. La capacidad de adaptación constituyó un factor

determinante para sostener procesos de transformación tecnológica y evitar el rezago competitivo (Zanfrillo et al., 2025). Desde esta perspectiva, la adopción efectiva de IA no depende exclusivamente del acceso a herramientas tecnológicas, sino también de la capacidad de las empresas para generar, asimilar e integrar conocimiento dentro de sus estructuras organizacionales (Cohen y Levinthal, 1990).

En el AMBA, lo que se observó es que aquellas empresas que lograron desarrollar mejor el aprendizaje interno lograron sostener de mejor manera la incorporación de IA. El acceso a estas herramientas favoreció, en gran medida, el acceso a conocimiento y recursos especializados. Sin embargo, la posibilidad de transformar dichos recursos en ventajas competitivas dependió exclusivamente de las capacidades internas de cada organización (CEPAL, 2021).

Por último, resultó clave entender cómo el entorno institucional argentino también jugó un rol elemental en la promoción de estas tecnologías. Organismos como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) o el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) impulsaron programas de promoción tecnológica a PyMEs mediante subsidios, asistencia técnica y financiamiento para proyectos de innovación. Sin embargo, el impacto de estas iniciativas continuó siendo desigual. Informes del Ministerio de Economía (2023) señalaron que, pese a esas iniciativas, las PyMEs argentinas presentaron importantes brechas en términos de digitalización, infraestructura tecnológica y capacidades de gestión.

Es así como el análisis del AMBA permitió identificar un escenario caracterizado por la coexistencia de oportunidades tecnológicas y limitaciones estructurales. Por un lado, la región concentró capacidades de vital importancia para el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles basadas en tecnologías e IA. Por el otro, muchas PyMEs continuaron enfrentando dificultades para integrar estas tecnologías de manera estratégica y sostenida. En consecuencia, la primera conclusión a la que se arribó es que el principal desafío para estas empresas no fue únicamente acceder a las herramientas, sino en desarrollar las capacidades organizacionales necesarias para transformar su utilización en procesos efectivos de innovación, productividad y competitividad.

CAPÍTULO 2: INFLUENCIA DE LA IA EN LAS PYMES

El análisis realizado en el capítulo 1 dejó en claro que las PyMEs enfrentan realidades difíciles; aunque los datos muestran que la IA es fundamental para competir en mercados cambiantes, también se pudo ver que se enfrentan a diferentes barreras, lo que supone una desventaja. A su vez, permitió comprender que el desafío no es acceder a la tecnología, sino lograr que la empresa desarrolle capacidades para usarla y sostenerla en el tiempo (Cohen y Levinthal, 1990).

El presente capítulo tuvo el objetivo de establecer las bases sobre la IA y entender cómo ésta transforma a las organizaciones. En un contexto, donde los cambios tecnológicos surgen de manera rápida y disruptiva, es muy importante para estas comprender que la IA funciona como una herramienta técnica y estratégica que contribuye a la eficiencia de sus procesos, tareas y funcionamiento general (Concha Corro et al., 2025).

Se analizó la definición y las tipologías de la IA, también se mencionó el marco antropológico y la responsabilidad y ética en su uso. Luego, se abordó el proceso de implementación de la misma en las PyMEs, y las barreras que enfrentan en su adopción, tales como limitaciones de recursos o capital y la ausencia de capacitación del personal (Navós, 2025; García Cerezo, 2025). Por último, se profundizó en la automatización de tareas a partir de la aplicación de IA y en su funcionamiento como un motor de la innovación empresarial (Versino et al., 2023).

2.1: Dimensión conceptual y antropológica de la IA

En primer lugar, fue importante definir qué se entiende hoy en día, y en función del presente trabajo de investigación, por IA. Si bien, debido a la gran popularidad del término, se encuentran definiciones similares, en este ámbito se entendió como un ecosistema de herramientas digitales diseñadas para imitar habilidades del pensamiento humano, con el objetivo de resolver problemas y generar diferentes acciones posibles. En el contexto de las PyMEs, la IA funciona como impulsora de transformaciones creativas e innovadoras ya que permite procesar grandes volúmenes de datos para detectar oportunidades. Es considerada un activo de gran utilidad, sobre todo cuando se logra integrar correctamente con la cultura

organizacional. Por medio de esta herramienta, las PyMEs pueden gestionar el negocio en base a información actual y al análisis de la realidad, garantizando procesos de innovación efectivos y la subsistencia en mercados exigentes y cambiantes (Chukwuma et al., 2024).

Para poder comprender la manera en que la Inteligencia Artificial actúa como motor de innovación en las PyMEs, fue trascendental distinguir entre sus dos principales enfoques: IA predictiva e IA generativa.

Según lo expuesto por Casio Ricci (2023), la IA predictiva se centra en el análisis de grandes volúmenes de datos o información histórica para identificar patrones, realizar estimaciones y predecir resultados basándose en el pasado. A su vez, la OECD (2024) mencionó que ésta permite optimizar la cadena de valor y los procesos existentes y detectar tendencias de mercado y riesgos. Actúa como base para la toma de decisiones teniendo en cuenta información actualizada y antigua, reduciendo la incertidumbre. Además de lo mencionado, este tipo de IA permite personalizar estrategias de marketing, siendo así una herramienta clave para el desarrollo de la fidelización; por otro lado, permite minimizar los desperdicios generando un impacto ecológico y reduciendo los costos. Es una forma de planificación estratégica que permite diferenciarse de empresas competidoras que aún utilizan técnicas tradicionales (Chukwuma et al., 2024).

En contraste, la OECD (2024) planteó que la IA generativa es una tecnología capaz de producir contenido nuevo y original desde cero, ya sea en forma de textos, imágenes, códigos u otros formatos, a partir de instrucciones precisas de lo que se busca lograr u obtener. Esta herramienta, contribuye a la eficiencia de los procesos creativos, favoreciendo a una innovación más ágil. Se puede usar en etapas como el diseño de prototipos, producción de modelos de nuevos productos o para crear campañas de marketing de manera rápida, evitando los altos costos que estas tareas podrían generar para empresas como las PyMEs. Esta Inteligencia Artificial permite a trabajadores con habilidades básicas llevar a cabo tareas complejas de manera correcta, lo que a su vez les permite ser más eficiente en cuanto al tiempo.

Según Singla et al. (2024), esta tecnología puede ser aplicada de tres maneras: aplicando una IA estándar que solo requiere implementación y uso directo, adaptando

e integrando la nueva herramienta en función de las características de la empresa, o creando modelos nuevos y personalizados.

Con el objetivo de resumir las discrepancias entre ambos tipos de IA, se elaboró la Figura 5 presentada a continuación.

Figura 5: Síntesis de las diferencias entre IA predictiva y generativa.

Aspecto	IA Predictiva	IA Generativa
Definición	Analiza grandes volúmenes de datos históricos para identificar patrones y predecir resultados.	Genera contenido nuevo a partir de instrucciones.
Funcionamiento	Se basa en información histórica y actual para realizar estimaciones.	Produce textos, imágenes, códigos y otros formatos de cero.
Objetivo	Optimizar procesos y apoyar la toma de decisiones.	Mejorar la creatividad, innovación y eficiencia de los procesos creativos.
Aplicaciones	Detección de tendencias y riesgos, optimización de la cadena de valor y personalización de marketing.	Diseño de prototipos, creación de nuevos productos y campañas de marketing rápidas.
Impactos	Reduce costos operativos y desperdicios, y facilita la toma de decisiones acertadas y estratégicas.	Disminuye costos de producción creativa y permite que trabajadores con habilidades básicas realicen tareas complejas.
Aporte	Favorece la planificación estratégica y la diferenciación frente a competidores.	Impulsa una innovación más ágil y rápida.
Implementación	Se integra en los sistemas de análisis de datos y procesos empresariales existentes.	Puede aplicarse mediante IA estándar, adaptación a la empresa o modelos personalizados.

Fuente: Elaboración propia basada en OECD (2024), Chukwuma et al. (2024) y Singla et al. (2024).

Como se observa en la Figura 5, la principal diferencia entre ambos tipos de IA está en su finalidad: mientras la IA predictiva usa datos históricos para estimar resultados y apoyar la toma de decisiones, la IA generativa se orienta a la creación de nuevo contenido y a impulsar los procesos creativos e innovadores. Sin embargo, ambas tecnologías contribuyen a mejorar la competitividad mediante la optimización de procesos y la generación de valor (León Balarezo et al., 2025).

Por otro lado, para que la Inteligencia Artificial se torne una ventaja competitiva para las PyMEs, es importante tener en cuenta que la tecnología en sí y los datos no agregan valor a las empresas por sí solos ya que son fáciles de adquirir o de ser replicados por la competencia; por ende, es necesario desarrollar la capacidad de IA,

definida como la habilidad de una empresa para seleccionar y aprovechar recursos específicos de la IA (Singla et al., 2024; Barrionuevo y Martínez Casado, 2025).

Bajo el marco de la Teoría Basada en los Recursos (RBV), esta capacidad se logra mediante la sinergia de tres recursos claves que son controlables por la empresa: recursos tangibles, como datos e infraestructura tecnológica, que por sí solos no generan ventaja ya que están disponibles para todo el mercado; recursos intangibles, como estrategia, cultura organizacional, marca, gestión del cambio y del riesgo, área donde se da la ventaja competitiva ya que son recursos difíciles de imitar; y recursos humanos, que comprenden las habilidades técnicas del personal en relación con la IA y las habilidades de negocios (Singla et al., 2024).

En la integración entre los recursos intangibles y humanos es donde se genera el agregado de valor, ya que, gracias al desarrollo de la capacidad de IA, esta última se transforma en un recurso valioso y difícil de imitar por la competencia (Mikalef y Gupta, 2021).

De esta manera, se puede entender que la Inteligencia Artificial no es una herramienta estandarizada o fácil de replicar, ya que su aplicación tiene grandes complejidades y no pueden transferirse entre empresas sin realizar una profunda adaptación a las condiciones de la nueva PyME. Por ende, al personalizarla a un entorno empresarial interno específico, se logra que resulte difícil de copiar para la competencia, como sostuvieron Oldemeyer et al. (2024).

Al ampliar el enfoque, desde una mirada antropológica, Raisch y Krakowski (2021) expusieron que la creencia de que la IA reemplazará a los trabajadores es errónea. Esto se debe a que la tecnología no puede funcionar de manera autónoma, sino que requiere de acciones y habilidades humanas. Las personas asumen la responsabilidad ética y legal de los resultados que genera la IA, fijan parámetros, dan instrucciones, controlan el desempeño e interpretan las respuestas que brindan.

A su vez, esta tecnología no cuenta con inteligencia emocional, lo cual no le permite liderar equipos, negociar con éstos o con clientes o construir relaciones.

Sumado a esto, los autores mencionaron la diferencia entre reemplazo, entendido como la automatización completa de las tareas que llevan a cabo las personas,

dejándolas de lado en su puesto, y aumentación, definida como la potenciación de las capacidades humanas y tecnológicas por medio de un trabajo conjunto, donde ambas se integran y complementan.

A esta integración entre las capacidades humanas y los sistemas inteligentes, Wilson y Daugherty (2018) lo denominaron inteligencia colaborativa, en la cual las personas aportan habilidades interpersonales y los sistemas inteligentes aportan velocidad, procesamiento de grandes volúmenes de datos y escalabilidad.

También mencionaron que existe una relación bilateral entre las personas y la IA, en la que esta última asiste a los humanos al contribuir con capacidades creativas y analíticas, realizar tareas de manera más eficiente y liberarlos de tareas rutinarias para que puedan centrarse en actividades de innovación que generen mayor valor. A su vez, los humanos asisten a la IA mediante la supervisión de su funcionamiento, la transmisión de conocimientos sobre las tareas a los algoritmos, la interpretación de los datos, la adaptación a las áreas de interés y la garantía de un uso ético de esta tecnología.

Bankins y Formosa (2023) señalaron que las tareas de las personas pueden ser redefinidas, gracias a la IA, hacia un trabajo con propósito, donde el individuo adquiere mayor capacidad para realizar aportes relevantes o de valor que la tecnología por sí sola no puede lograr.

En este sentido, Raisch y Krakowski (2021), subrayaron la importancia de mantener al individuo dentro de la toma de decisiones y el control sobre el desarrollo y desempeño de la misma dentro de la organización, evitando así que la IA cometa errores costosos y decida sin validación humana.

Siguiendo con la idea de la supervisión humana sobre la IA, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2022) señaló que, en un marco de ética tecnológica, la responsabilidad sobre cualquier acción llevada a cabo por la IA es del propio individuo que la utiliza.

Jobin et al. (2019) identificaron este aspecto como el principio de responsabilidad, donde expusieron la necesidad de definir de manera clara las responsabilidades legales y corporativas frente a problemas que surjan del uso de la IA. Por eso, como

mencionaron Raisch y Krakowski (2021) anteriormente, la importancia de que el veredicto final no recaiga sobre la IA, ya que ésta carece de juicio.

Sumado a esto, Jobin et al. (2019) mencionaron la importancia del principio de transparencia, donde las empresas deben lograr que sus sistemas sean explicables a los agentes interesados o afectados, revelando cómo usan los datos y cómo la IA llega a determinados resultados, asegurando que no haya sesgos que lleven a tomar malas decisiones frente a operarios o clientes y aumentando la confianza de estos últimos.

Asimismo, UNESCO (2022) recalcó la necesidad y el deber ético respecto a la protección de datos e información pertenecientes a clientes o empleados que se le proporcionan a la Inteligencia Artificial, asegurándose de que la empresa cuente con el consentimiento expreso de los individuos para la utilización de su documentación, basándose en la normativa legal del país en el que se opera.

Jobin et al. (2019) mencionan esto como el principio de privacidad y no maleficia, donde la privacidad es considerada un derecho y un valor que obliga a las empresas a protegerla y a garantizar la seguridad de la información personal.

Para concluir, como sostuvo Floridi (2021), ante el rápido avance de las organizaciones en el ámbito digital, se comenzaron a implementar normas legales más estrictas, donde las organizaciones deben adoptar una postura proactiva frente a temas como la ética y la gobernanza. De esta manera, las organizaciones logran alinearse a las exigencias sociales y legales, siendo responsables y cautelosas con las mismas.

2.2: Proceso de implementación de IA y barreras

A partir de la comprensión que se logró de la dimensión conceptual, antropológica y los marcos éticos de la IA, se analizó cómo las PyMEs logran aplicar la Inteligencia Artificial en sus estructuras y las barreras que surgen en el intento.

La integración de la IA en una organización no es considerada un hecho aislado sino una estrategia de negocio que tiene como objetivo adaptarse a la era digital (Bharadwaj et al., 2013).

Navós (2025) expresó que la incorporación de tecnologías inteligentes no puede entenderse únicamente como un proyecto del área de sistemas, sino que debe ser vista como la fusión entre la estrategia digital y de negocios, ya que estas tecnologías logran el éxito en las empresas cuando se incorporan a los propósitos comerciales, operativos y organizacionales, porque permiten fomentar el crecimiento, la innovación y la generación de valor.

Schwaeke et al. (2025) continuaron con esta línea y agregaron que la IA debe poder adaptarse correctamente a la infraestructura tecnológica que ya posee la organización y alinearse con los objetivos generales.

En este marco, Bharadwaj et al. (2013) afirmaron que las tecnologías digitales, como la IA, permiten a las empresas escalar sus operaciones con gran flexibilidad. Gracias a sus funcionalidades, las empresas pueden adaptar rápidamente su infraestructura a las necesidades del mercado. Esto puede ser una ventaja competitiva para las PyMEs, ya que les permite generar alianzas, innovar con mayor velocidad y coordinar su cadena de suministros de manera más eficiente, sin depender en gran medida de activos físicos costosos.

También, indicaron que las herramientas digitales permiten procesar grandes cantidades de datos, lo que les sirve a las organizaciones para desarrollar capacidades que les posibiliten responder a entornos cambiantes.

Complementando esto, Schwaeke et al. (2025) presentaron el concepto de la nueva normalidad, en el que explicaron que la IA dejó de ser una herramienta que pueden usar u obtener exclusivamente las grandes empresas y se convirtió en una solución de uso general. Si bien la incorporación de esta tecnología sigue siendo una ventaja competitiva, su adopción se volvió fundamental para la subsistencia y la diferenciación frente a la competencia.

Esto se debe a que la falta de adopción de IA genera consecuencias negativas en las PyMEs, como la pérdida de su cuota de mercado y una caída en su competitividad. Si no se incluye esta tecnología, la empresa queda desfasada frente al entorno, ya que quienes sí la incorporaron lograron optimizar su rendimiento.

Cockburn et al. (2018) agregaron que la integración estratégica de IA modifica la forma en la que una PyME innova y los costos que enfrenta. Esto se debe a que, antes de su llegada, se requerían grandes inversiones en mano de obra calificada; sin embargo, a partir de la aparición de esta tecnología, se lograron disminuir tanto los costos de las tareas rutinarias como las relacionadas a experimentaciones de innovación, permitiendo a las organizaciones reemplazar las grandes cantidades de horas de trabajo por inversiones en tecnología inteligente.

Para que la integración estratégica entre la IA y los objetivos y propósitos organizacionales fuese efectiva, las empresas debieron implementar esta herramienta a partir de comprender que es un proceso gradual.

Arechavala-Vargas et al. (2025) recalcaron que, para que la integración de la IA sea exitosa, las PyMEs deben realizar en principio una etapa de preparación que tiene como objetivo evaluar y desarrollar su capacidad de absorción. Con esto se refirieron a la habilidad propia de una organización para adoptar tecnologías externas y usarlas de manera productiva en sus operaciones diarias. Por ende, es importante que la empresa, antes de invertir en la IA, analice si cuenta con el conocimiento y la estructura necesarios para lograr adaptar la herramienta a los procesos.

A su vez, hicieron foco en la importancia de este procedimiento en empresas de economías emergentes, como las PyMEs de Argentina o Latinoamérica. Esto se debe a que este tipo de organizaciones operan en entornos con restricciones de recursos y enfrentan constantes problemas operativos, lo que las lleva a reducir su capacidad de innovación y actualización y enfocarse en tareas urgentes por sobre las importantes.

En estos contextos, para garantizar la eficiencia de la inversión y evitar que sea una carga económica extra, las pequeñas y medianas empresas deben lograr condiciones previas, tales como: consolidar una visión estratégica clara, estandarizar sus procesos cotidianos, registrar sistemáticamente sus datos y desarrollar una estructura organizacional de conocimiento. Esto es importante ya que la IA logrará ser una ventaja competitiva en la medida en que la estructura interna de la empresa tenga las capacidades para absorberla.

Continuando con esta línea, Navós (2025) agregó que, en empresas como las PyMEs, la adopción tecnológica no logrará prosperar sin el involucramiento de los líderes de la organización, ya que estos cumplen un rol fundamental y su visión es determinante para la implementación del cambio.

También resaltó que no es necesario que los líderes tengan conocimientos técnicos sobre la IA, sino que deben tomar la responsabilidad de comunicar los beneficios de la transformación, destinar los recursos necesarios y lograr que ciertos colaboradores actúen como promotores de la tecnología en el interior de la organización.

A su vez, planteó una hoja de ruta para la implementación de IA que cuenta con 5 fases secuenciales para las PyMEs argentinas: diagnóstico y sensibilización, implementación inicial, escalamiento gradual, consolidación e integración total y evaluación del impacto y actualización.

El proceso comienza con un diagnóstico y sensibilización, donde se evalúa la situación interna de la empresa para detectar las tareas que pueden ser automatizadas y, a su vez, para medir el desarrollo tecnológico del personal.

A esta le sigue la etapa de implementación inicial mediante proyectos piloto, donde se seleccionan herramientas accesibles y listas para usar con el fin de aplicarlas en casos o áreas específicas. El objetivo de esta fase consiste en lograr avances tempranos o demostraciones de éxito rápidas, y evaluar las primeras métricas de rendimiento.

Malys (2025) coincidió con la importancia de llevar a cabo pruebas piloto debido a que las pequeñas y medianas empresas operan con recursos y capacidades limitadas. En este sentido, estas pruebas sirven como un mecanismo para mitigar el riesgo financiero, reducir la resistencia al cambio y además permiten a los directivos realizar ajustes de manera temprana basándose en la retroalimentación de los usuarios, transformando la prueba piloto en un proceso iterativo.

Hansen y Bøgh (2021) destacaron, en cuanto a estrategias técnicas, que la alternativa más viable es aplicar la IA a una máquina o proceso específico, ya que este tipo de organizaciones, debido a su tamaño reducido, no suelen tener departamentos de

tecnología, por lo que es importante optar por soluciones económicas y fáciles de instalar.

Una vez que se demostró que los pilotos son efectivos, Navós (2025) sugirió avanzar a la fase de escalamiento gradual, donde se expanden las pruebas hacia otros departamentos, áreas o procesos, iniciando por procesos operativos internos para evitar riesgos en áreas externas como el servicio al cliente. Esto genera una liberación del personal de tareas rutinarias, lo que fomenta y aumenta la innovación desarrollada por parte de los trabajadores.

La cuarta fase que propuso Navós (2025) fue la consolidación e integración total, donde la IA deja de ser un experimento para implementarse efectivamente en la organización y en sus operaciones. Las PyMEs en este punto logran un grado de madurez que les permite desarrollar soluciones o integrar herramientas inteligentes a sus sistemas centrales de gestión de manera más efectiva.

Vrontis et al. (2022) agregaron, en este sentido, que la verdadera consolidación tecnológica se logra cuando la IA lleva a cabo las tareas repetitivas, permitiendo que los trabajadores asuman nuevas responsabilidades, consiguiendo que la tecnología se vea como una herramienta habitual de trabajo que se integra naturalmente con las tareas operativas y las de aprendizaje del personal.

Finalmente, Navós (2025) expuso la última fase del proceso de implementación, la evaluación del impacto y la actualización constante, que consiste en hacer mediciones integrales para analizar cómo la tecnología optimizó la productividad, disminuyó costos operativos y mejoró la satisfacción del personal.

Brynjolfsson et al. (2017) advirtieron que, en este punto, las empresas pueden enfrentarse a lo que se denomina “curva en J”, donde el rendimiento o la productividad pueden mostrar un estancamiento mientras la organización termina de incorporar las innovaciones complementarias que necesita la tecnología para generar resultados positivos. Este retraso no se da por una falla tecnológica sino por el desarrollo de activos intangibles de la empresa como el aprendizaje organizacional, la capacitación del capital humano y el rediseño de los procesos.

A continuación, se expone la Figura 6 que sintetiza las etapas de la ruta de implementación de IA.

Figura 6: Fases secuenciales para la implementación de IA en PyMEs.



Fuente: Elaboración propia en base a Navós (2025), Malys (2025), Hansen y Bøgh (2021), Vrontis et al. (2022) y Brynjolfsson et al. (2017).

Como se observa en la Figura 6, la implementación de IA en las PyMEs implica un proceso gradual que comienza con el diagnóstico y la sensibilización organizacional, continúa con la realización de proyectos piloto y su posterior escalamiento, y termina con la integración total de la tecnología en las operaciones de la empresa. A su vez, la última etapa destaca la importancia de evaluar continuamente los resultados y realizar ajustes que permitan sostener el valor generado por la IA en el largo plazo.

A pesar de la aplicación de modelos graduales de implementación de IA, la adopción en las PyMEs puede implicar el enfrentamiento de barreras que pueden clasificarse bajo el marco TOE (Tecnología, Organización y Entorno) (Schwaeke et al., 2025).

En cuanto a las barreras tecnológicas, la viabilidad en la incorporación de la IA está muy relacionada con la infraestructura informática previa que tenga la empresa; en general, las PyMEs tienen deficiencias en este punto y en la estructuración de los datos, lo cual es una desventaja a la hora de incorporar herramientas inteligentes. La falta de preparación técnica genera que el proceso de implementación exija más

esfuerzos y ajustes constantes, lo que resulta en mayor complejidad que valor estratégico.

Por otro lado, en el interior de la organización surgen barreras relacionadas con la falta de talento, la cultura organizacional y con la postura de la dirección; sin el compromiso y el respaldo estratégico de esta última, la implementación se vuelve casi imposible. Las PyMEs en general no cuentan con profesionales especializados en temas como IA, lo que restringe su pleno aprovechamiento. El déficit de habilidades digitales y de experiencia técnica, además de dificultar la operativa de la IA, puede generar resistencia al cambio. Esta resistencia aumenta cuando la empresa tiene una cultura rígida, arraigada al desarrollo tradicional del trabajo, lo que limita la innovación y la incorporación de tecnología.

En este sentido, Vrontis et al. (2022) agregaron que una de las barreras más complejas de superar es el miedo de los colaboradores al reemplazo laboral y a la pérdida de utilidad de sus trabajos. Esto se debe a que el personal percibe a la tecnología como una amenaza a su puesto laboral, estatus y autonomía, ya que esta puede realizar funciones que tradicionalmente requerían intervención humana, dejando expuestos a trabajadores con menor especialización o nivel educativo. A su vez, una incorporación brusca puede generar confusión y aumentar la percepción de complejidad en las tareas de los empleados, lo que intensifica su miedo a perder el control y su rol.

Asimismo, estos autores complementaron que la falta de competencias del personal en tecnología es un problema ya que conlleva a que los trabajadores no comprendan cómo interactuar con las nuevas herramientas, cómo estas contribuyen a su labor y cuáles son las nuevas responsabilidades que sus puestos adoptan.

Siguiendo con lo postulado por Schwaewe et al. (2025), en cuanto a las barreras del entorno, mencionaron las complejidades legales y la falta de normativas actúan como frenos frente al deseo de una adopción tecnológica en las PyMEs, ya que generan riesgos que hacen que los responsables de tomar decisiones y la alta dirección duden de su implementación. Por eso es importante contar con políticas institucionales y gubernamentales claras que funcionen como guía estratégica para la organización y que reduzcan los miedos normativos durante su adopción.

Por otra parte, Segarra-Blasco et al. (2025) expusieron otras barreras tales como los altos costos de implementación, inversión inicial e integración con los procesos de la empresa, lo que conlleva a que solo un grupo específico de empresas puedan adoptarla.

En relación con esto, también mencionaron que su adopción requiere inversiones a largo plazo y el desarrollo de cambios en la infraestructura física y digital de la empresa, lo que las lleva a rechazarla debido a los grandes cambios que requiere, prefiriendo depender de sus maquinarias y procesos tradicionales. En este sentido, los altos costos y la falta de retorno a corto plazo ralentizan la transformación.

Otra barrera relacionada es la limitación de recursos y las dificultades financieras que enfrentan las pequeñas y medianas empresas, lo que obstaculiza su potencial de innovación y las deja en desventaja frente a las grandes empresas (Abreu et al., 2025).

Por último, es fundamental considerar que estas limitaciones se vuelven más extremas en contextos de economías emergentes. Navós (2025) expresó que las PyMEs argentinas se enfrentan a barreras y dificultades propias del contexto económico y social del país, donde la inestabilidad macroeconómica y la falta de políticas de fomento de innovación y adopción de tecnologías inteligentes (como incentivos fiscales o créditos para digitalización) actúan como restricciones para la planificación e inversión tecnológica. También manifestó que el éxito tecnológico depende de la capacidad de adaptarse a los recursos limitados y, a su vez, de desarrollar una mentalidad empresarial orientada al aprendizaje, la mejora continua y la innovación.

En la Figura 7 se sintetizaron las barreras de implementación que enfrentan las empresas, pero sobre todo, las PyMEs.

Figura 7: Cuadro de síntesis de barreras tecnológicas, organizacionales y del entorno en la implementación de IA.

Dimensión	Barreras	Impacto en la adopción de IA
Tecnológicas	Infraestructura informática deficiente	Dificulta la incorporación y funcionamiento de la IA.
	Falta de estructuración de datos	Reduce la viabilidad y eficiencia de la IA.
	Integración con procesos existentes	Requiere cambios estructurales y tecnológicos significativos.
Organizacionales	Falta de talento especializado	Limita el aprovechamiento de la IA.
	Déficit de habilidades digitales	Obstaculiza el uso eficiente de las herramientas tecnológicas.
	Resistencia al cambio	Rechazo hacia nuevas tecnologías y procesos.
	Miedo al reemplazo laboral	Los trabajadores perciben a la IA como una amenaza a su puesto y autonomía.
	Incorporación abrupta de IA	Genera confusión y sensación de pérdida de control.
	Cultura rígida	Limita la implementación, generando mayor resistencia al cambio.
	Falta de apoyo de la alta dirección	Obstaculiza la implementación estratégica de IA.
Entorno	Complejidades legales y falta de normativas	Generan incertidumbre y frenan la adopción.
	Altos costos de implementación	Restringen el acceso de las PyMEs a la IA.
	Limitaciones financieras	Reducen la capacidad de innovación frente a grandes empresas.
	Dependencia de procesos tradicionales	Desalienta la transformación digital.
	Inestabilidad macroeconómica	Dificulta la planificación e inversión tecnológica.
	Escasez de políticas de incentivo	Limita el acceso a financiamiento y apoyo para digitalización.

Fuente: Elaboración propia basada en Schwaeye et al. (2025), Vrontis et al. (2022), Segarra-Blasco et al. (2025) y Navós (2025).

Como se observa en la Figura 7, las barreras para la adopción de IA en las PyMEs involucran aspectos tecnológicos, organizacionales y del entorno. La implementación exitosa de estas herramientas depende tanto de la infraestructura y las capacidades técnicas como del compromiso de la dirección, la preparación del personal y las condiciones económicas de la empresa. En consecuencia, la adopción de IA requiere tener en cuenta las barreras definidas según el marco TOE.

2.3: La IA como herramienta de automatización y motor de la innovación

En el capítulo anterior se abordó una hoja de ruta para implementar la IA de manera gradual y se identificaron las barreras a las que se enfrentan las empresas en relación a esto, sobre todo las PyMEs. En el capítulo actual se profundizó cómo la tecnología

inteligente permite automatizar tareas o procesos, cómo fomenta la innovación y la manera en que esta combinación genera una ventaja competitiva para las PyMEs.

Davenport y Ronanki (2018) mencionaron que la automatización de procesos es la aplicación de IA más habitual dentro de las empresas, ya que es considerada una de las opciones tecnológicas más económicas y fáciles de poner en marcha. Además, indicaron que la automatización supera a las herramientas tradicionales de software, ya que los algoritmos operan simulando el comportamiento de un trabajador, interactuando de manera simultánea con diferentes sistemas informáticos. Asimismo, puede buscar, interpretar y procesar información de diversas fuentes o documentos, además de procesar el lenguaje natural.

Por otro lado, expresaron que la IA puede trabajar de manera transversal sobre los sistemas informáticos de la organización, y la automatización se integra a estos para potenciarlos.

Davenport y Ronanki (2018) y Díez Ruiz et al. (2025) también recalcaron la importancia de no confundir automatización robótica de procesos (RPA) con la automatización que surge de la IA avanzada. Esto se debe a que la RPA opera como un sistema basado en reglas de programación que, si bien simula la interacción humana con los sistemas para llevar a cabo tareas repetitivas, es menos inteligente, ya que posee algoritmos fijos y no puede aprender por sí sola de las tareas que realiza. Por el contrario, la automatización basada en IA evoluciona constantemente de manera independiente a medida que procesa nuevos datos por medio de sus algoritmos probabilísticos o de aprendizaje automático.

Más allá de la automatización, Davenport y Ronanki (2018) explicaron que la computación cognitiva es una rama de la Inteligencia Artificial que se sustenta por medio del uso de algoritmos que están diseñados para detectar patrones dentro de grandes volúmenes de datos. Esta capacidad permite a las organizaciones anticiparse a futuros posibles.

Esta capacidad de detectar patrones por medio de la IA y la automatización de procesos mencionada por Davenport y Ronanki (2018) se traduce, en términos económicos, en una mejora de las funciones de predicción. En este punto, Agrawal et al. (2019) y Casio Ricci (2023) analizaron cómo la IA opera como una herramienta

de automatización estratégica que transforma la estructura de costos y optimiza el proceso de toma de decisiones dentro de una organización.

En particular, Agrawal et al. (2019) expresaron que la IA tiene la capacidad de reducir en grandes cantidades los costos de predicción. Para una PyME esto es fundamental ya que le permite automatizar procesos que antes eran lentos. En el pasado, las tareas repetitivas o complejas como anticipar tendencias del mercado, clasificar grandes volúmenes de información y datos o realizar análisis en profundidad demandaban mucho tiempo y esfuerzo humano, lo que reducía su disponibilidad para realizar tareas cognitivas y creativas de mayor valor. Así, al reducirse los costos de pronosticar datos y resultados, este tipo de empresas pueden integrar sistemas que resuelvan etapas operativas de manera más económica.

También, mencionaron que, si bien la IA se encarga de la predicción, es necesario que las personas aporten su juicio para que esta tenga valor y, por consiguiente, se comprenda el impacto y las consecuencias de decidir en función de la información obtenida. Al abaratare el costo de predicción, se pueden dar cambios en el flujo laboral donde la tecnología predictiva y el juicio humano se complementan. Esta sinergia permite, como se mencionó en capítulos anteriores, liberar a los colaboradores y a los tomadores de decisiones de tareas que consumen mucho tiempo y generan poco valor.

En complemento, Chui et al. (2016) expusieron que es incorrecto entender la automatización como el reemplazo de trabajos completos, ya que se busca automatizar desglosando el trabajo en actividades. Alrededor del 60% de las ocupaciones podrían ser automatizadas en aproximadamente un 30% de las actividades que las constituyen por medio del uso de tecnologías inteligentes. En las PyMEs la IA puede asumir tareas rutinarias sin eliminar el puesto del empleado.

A su vez, clasificaron las actividades laborales con base en su nivel de exposición a la automatización. La recopilación y el procesamiento de datos tienen un potencial de automatización de entre el 60 y 70%, las cuales son tareas donde el valor agregado del humano es bajo. Por el contrario, las actividades más difíciles de automatizar son conocidas como “trabajo de conocimiento”, e integran tareas como la gestión y el desarrollo de personas, que tienen un 9% de potencial de automatización, mientras

que la toma de decisiones, la planificación o el trabajo creativo tienen un 18%. Esto permite demostrar que la IA funciona para automatizar tareas bien definidas y rutinarias, y al delegar esto el personal puede enfocarse en tareas estratégicas, interacción humana, toma de decisiones complejas y en la interpretación de resultados.

Por otro lado, hicieron énfasis en no limitar la automatización al ahorro de sueldos o a la sustitución de la mano de obra humana, sino en considerar que va más allá de la reducción de costos laborales, permitiendo aumentar los niveles de producción, mejorar la calidad de los procesos, tareas o productos, y reducir errores en el desarrollo. Destacaron, incluso, que estos beneficios de rendimiento suelen tener más impacto que la reducción de los costos laborales, ya que permiten aumentar la productividad de las personas.

Bajo esta perspectiva de reconfiguración de las tareas y los roles de las personas, Huang y Rust (2018) mencionaron que la IA puede aplicarse en sus procesos en diferentes niveles progresivos y evolutivos basados en el tipo de inteligencia, desde tareas más simples y automatizadas hasta funciones complejas que implican procesos cognitivos y toma de decisiones.

Para esto, explicaron la teoría de las cuatro inteligencias en los procesos organizacionales, donde identificaron: la inteligencia mecánica, que ejecuta tareas estandarizadas, predecibles y que no requieren adaptación; la analítica, orientada a un procesamiento estructurado de información, resoluciones matemáticas y el aprendizaje con base en la lógica de los datos; la intuitiva, que es la capacidad de abordar escenarios complejos e impredecibles por medio del pensamiento creativo y la comprensión integral; y la empática, la cual se relaciona con una parte humana dentro de las interacciones que lleva adelante la IA, centrándose en la comprensión emocional, la interacción con personas y la construcción de vínculos.

En síntesis, detallaron que las actividades se automatizan en un orden predecible, comenzando por aquellas de menor complejidad cognitiva para la IA y avanzando hacia los niveles que requieren mayor sensibilidad y pensamiento creativo, como la inteligencia empática y la intuitiva.

En términos operativos, el cambio de los modelos de trabajo dentro de una empresa se materializa por medio de la Automatización Inteligente de Procesos (IPA). Esta fue definida como el conjunto de tecnologías emergentes que combinan el rediseño de procesos con la automatización robótica (RPA) y el aprendizaje automático basado en IA. Su objetivo es eliminar las tareas repetitivas y rutinarias de la labor del humano, asignándolas a la tecnología (Berruti et al., 2017; Oehninger, 2018).

De este modo, los autores expusieron que las empresas, gracias a IPA, pueden pasar de procesos manuales a un modelo operativo integrado, el cual funciona como un ecosistema donde diversas tecnologías de IA y automatización se combinan para gestionar flujos de trabajo. A su vez, esta herramienta utiliza sistemas como los “flujos de trabajo inteligentes”, un software de gestión que integra tareas de humanos y máquinas, entre otros sistemas.

Sin embargo, la IA no se limita únicamente a ser una herramienta de automatización o de optimización de procesos, sino que cumple otras funciones, y una de ellas es actuar como motor para la innovación empresarial.

La IA actúa como un motor de innovación ya que transforma la asignación del tiempo y la capacidad intelectual en la empresa. Al automatizar tareas de bajo valor agregado, el talento humano queda liberado para concentrarse en lo que genera valor: la ideación estratégica, la evaluación de riesgos complejos, la adaptación creativa a los desafíos del mercado y el desarrollo de nuevas ventajas competitivas (Agrawal et al., 2019).

En esta misma línea, Cockburn et al. (2018), y en parte Díez Ruiz et al. (2025), explicaron que la IA no solo funciona como una “Tecnología de Propósito General” (GPT) que mejora la eficiencia y productividad de la PyME como lo hacen las tecnologías convencionales, sino que la definieron como un “Invento de un Método de Invención” (IMI). Esta es una distinción crítica, ya que una GPT mejora la productividad de procesos existentes, mientras que un IMI altera la naturaleza del proceso de investigación y descubrimiento por medio de la innovación. Es decir, la IA es una herramienta disruptiva para crear nuevos productos y expandir el conocimiento; reestructura la manera en que una organización innova.

Del mismo modo, los autores mencionaron que los modelos tradicionales de Investigación y Desarrollo (I+D), son muy costosos, lentos y dependen del trabajo de personas especializadas. Por ende, la integración de la IA como un nuevo método de invención, permitió que los costos de cada experimento o búsqueda de soluciones se redujeran en gran medida. Esto permite a organizaciones como las PyMEs dejar de depender del talento humano en investigación, el cual es escaso y costoso, y utilizar sistemas predictivos. También, al disminuir los costos de la I+D tradicional, las barreras de entrada para la innovación se reducen. Por último, al apoyarse en herramientas de IA que permiten “automatizar el descubrimiento” a partir del análisis de grandes volúmenes de datos, pueden predecir resultados y desarrollar soluciones nuevas e innovadoras en menos tiempo y a un costo menor de lo que implicaría contratar un equipo de investigación tradicional.

Haefner et al. (2021) agregaron que la IA, en los procesos de innovación, ayuda a procesar información externa y a tomar decisiones creativas y, a su vez, los autores identificaron las barreras cognitivas de los humanos que la IA logra superar. Estas son: la capacidad limitada del ser humano para incorporar y analizar grandes volúmenes de información, tarea que la IA, gracias a su aprendizaje automático, logra hacer y, además, genera y desarrolla nuevas y diferentes ideas. Otra restricción refiere a que, cuando las personas quieren innovar, tienden a buscar soluciones basadas en sus conocimientos previos o en áreas que les son familiares, lo que las lleva a desarrollar innovaciones incrementales y no disruptivas. En este punto, tal como exponen Castelló-Sirvent et al. (2024), la IA supera todas las fronteras de conocimiento y aporta ideas creativas.

Por último, Sjödin et al. (2021) expusieron que la relación entre las capacidades de IA, la innovación del modelo de negocios (BMI) y los ciclos de retroalimentación es el motor que permite que la innovación sea un proceso dinámico, continuo y co-evolutivo.

Las capacidades de IA permiten monitorear constantemente cómo se usan las soluciones que se idearon en la realidad, lo que crea ciclos de retroalimentación que sirven para mejorar los algoritmos, al comparar las predicciones de IA con eventos reales; descubrir oportunidades ocultas, ya que cuanto más se trabaja con el algoritmo, este más aprende y permite revelar patrones o necesidades ocultas; y

desarrollar una personalización continua, dado que estos ciclos permiten detectar comportamientos de los clientes y adaptar las soluciones y el modelo de negocios a ellos.

A su vez, estos autores mencionaron que los conocimientos generados gracias al uso de IA para tomar decisiones generan una mejora continua y fomentan el aprendizaje y la innovación.

Finalmente, señalaron la importancia de mantener una cooperación continua con los clientes para el uso de la IA y, en consecuencia, para el desarrollo de la innovación, generando así una co-creación. Para una PyME, esta relación con los usuarios permite reducir los riesgos comerciales y asegurarse de que sus innovaciones sean relevantes para ellos.

En conclusión, a lo largo del capítulo se demostró que la IA no es un software que se compra y automáticamente se usa, sino una capacidad estratégica que debe ser desarrollada por las PyMEs. Cuando los datos y las herramientas inteligentes se combinan con el talento humano (Mikalef y Gupta, 2021), la IA se convierte en una ventaja difícil de imitar. Al delegarle las tareas repetitivas y predictivas, permite aliviar las cargas al personal y libera tiempo para innovar (Agrawal et al., 2019). Esto, a su vez, permite superar limitaciones propias de las personas al procesar información, lo que ayuda a generar nuevas ideas (Haefner et al., 2021). En términos generales, la IA permite modificar el modelo de negocios llevándolo al aprendizaje y la adaptación continua (Sjödín et al., 2021).

Una vez que la IA ha automatizado el descubrimiento de datos y liberó a las personas y a sus capacidades, la empresa está en condiciones de estructurar sus procesos de innovación.

CAPÍTULO 3: PROCESOS DE INNOVACIÓN CON IA EN LAS PYMES

El análisis del capítulo anterior permitió entender a la IA como un motor de optimización de procesos que, a partir de la integración de sus capacidades, potencia el desarrollo de la innovación. Esto sugirió una delimitación espacial y conceptual del tema, dada su evolución al correr de los años y teniendo en cuenta los ámbitos de aplicación en los que se desarrolló.

Resultó imperativo destacar que el proceso de innovación ha evolucionado sustancialmente, de modo que dejó atrás la rigidez de etapas secuenciales en el modelo lineal (Rothwell, 1994) para dar paso a un enfoque integrador, en el cual las fases del sistema generan bucles de retroalimentación, entre sí (Kotsemir y Meissner, 2013). Asimismo, esto se complementa con metodologías que permiten tanto la aplicación de estos cambios, como la fluidez de la actividad en sí. En consecuencia, estos cambios generan un impacto económico en los rendimientos de la empresa, haciendo que las herramientas para dirigir y supervisar la gestión de la innovación en procesos se vuelvan relevantes.

Esto fue clave para integrar a la IA en el análisis, dado que la misma debe actuar en la redefinición de la capacidad operativa de las organizaciones, en específico las PyMEs, como herramienta de optimización real de procesos, acompañada de una visión estratégica que alinee a dicha herramienta con los objetivos de negocio (Navós, 2025; Jara-Álvarez et al., 2025; Hernández Sánchez et al., 2026).

Finalmente, el estudio de procesos de innovación de las PyMEs alcanzó su máxima relevancia aplicándose en el contexto del Área Metropolitana Buenos Aires (Hernández Sánchez et al., 2026). La implementación eficaz de la IA y modernización de los procesos de innovación para este tipo de firmas puede complementarse con los criterios de Gobernanza, Impacto Social y Ambiental (ESG) (Hernández Sánchez et al., 2026). Esto no solo mejora los procesos, sino que asegura que su realización sea bajo protocolos que aseguren la legitimidad y transparencia de la empresa en el mercado (Li et al., 2024).

Habiendo establecido el marco conceptual, se pudo profundizar consecuentemente en los tipos de innovación utilizados en las empresas y el impacto de dichas

cuestiones en los rendimientos económicos de las pequeñas y medianas empresas (Demuner-Flores et al., 2022; OECD y Eurostat, 2018; Kato-Vidal, 2019)

3.1: Tipos de innovación

El Manual de Oslo (2018), siendo el documento oficial de la OECD y Eurostat, expuso que la innovación debe ser medible, generar valor ligado al conocimiento y ser una novedad. Asimismo, puede tratarse de un proceso o producto (o una combinación de ambos) nuevo o mejorado, que difiere de forma significativa de las versiones anteriores creadas por la empresa y ha sido expuesto a usuarios potenciales o utilizado por una unidad. Dicha “unidad” es un término general para referirse a actores responsables de la innovación en sí, tales como unidades familiares, miembros individuales de las mismas o sectores económicos y sociales que se encuentran involucrados de cierta forma en el proceso de innovación.

Además, en su análisis, el manual se focalizó en el sector empresarial, haciendo una distinción entre las actividades de innovación como conjunto de acciones comprendidas cuyo fin es generar un resultado innovador para la firma (comerciales, financieras y de desarrollo), y la innovación en el negocio, definiéndose como aquellos procedimientos, etapas o funciones que son nuevos o fueron mejorados y puestos en uso por la firma, existiendo una amplia diferencia de actualización para con los procesos previos aplicados por la misma empresa.

Esto demostró que la innovación, para ser posible, debe ser implementada, es decir, puesta en práctica o a disposición para que otros puedan hacer uso de la misma (Bedoya Villa et al., 2023; OECD y Eurostat, 2018), siendo una novedad para el mercado, o simplemente para la empresa que requiere adaptarse a entornos dinámicos con el fin de poder garantizar su subsistencia (Shahzad et al., 2026). Dicha dinámica fue la que caracterizó el desafío de las PyMEs al momento de integrar Inteligencia Artificial en sus procesos de innovación (OECD y Eurostat, 2018; Mohd Rasdi y Umar Baki, 2025).

Bajo el enfoque de OECD y Eurostat en el Manual de Oslo (2018), se hizo la distinción de cuatro tipos de innovación dentro de dos categorías, que luego se integraron a los aportes de Chesbrough de innovación abierta y cerrada.

Por un lado, el Manual presentó a la innovación no tecnológica, la cual involucra a la innovación organizativa como la utilización de un método en las prácticas empresariales, y a la innovación de marketing como la implementación de una nueva técnica que impacta en la determinación del precio de un producto o servicio, su promoción, lugares donde se ofrece y/o modificaciones en el empaque o diseño del producto.

Por otra parte, la categoría denominada “innovación tecnológica” se simplificó en 2 grandes tipos: Innovación de producto e innovación de procesos de negocio (OECD y Eurostat, 2018). El primero hace referencia a un bien o servicio introducido al mercado, siendo nuevo o mejor respecto a sus versiones predecesoras hechas por la firma (Evaluate Consultores, s.f.).

Según Coronado Medina et al. (2023), la innovación de producto puede darse dependiendo de la apertura de la organización a las oportunidades que otorgan las tecnologías emergentes, tales como la IA. Por otro lado, la innovación de procesos de negocio significa la transformación e implementación de los procesos de negocio al cambiar una o varias funciones del mismo, haciendo que dicho proceso mejore o que emerja uno nuevo (OECD y Eurostat, 2018).

El manual expuso que las funciones mencionadas pueden dividirse en seis categorías principales, de las cuales dos de ellas se relacionan con la producción y entrega de los bienes destinados a la venta, y las otras cuatro están ligadas a operaciones de soporte, tales como distribución y logística, marketing, servicio de venta y post-venta, etc. Esta última clasificación permitió explicar la influencia de la IA al automatizar procesos en las PyMEs del AMBA. Es por ello que se buscó profundizar en la innovación aplicada a los procesos de negocio y en las funciones que son objeto de la actividad de transformación.

Continuando con el Manual de Oslo, los procesos de negocios pueden ser vistos como servicios que se otorga la firma a ella misma, entregados internamente o siendo brindados por fuentes externas. Que la firma decida mejorar sus procesos o implementar nuevos puede estar estrechamente impulsado por querer reducir costos, implementar nuevas estrategias, modificar el modelo de negocios existente o cumplir con el marco regulatorio, lo que puede implicar la modificación de varios factores

ligados a una función de negocio, o podría comprender una combinación de funciones.

Según Llanes Font et al. (2023), los procesos de innovación y de negocio pueden transformarse en inteligentes al verse influenciados por las tecnologías disruptivas emergentes de la industria 4.0, lo que haría que los procedimientos sean más eficaces, eficientes, flexibles y dinámicos. Además, la implementación o puesta en práctica del esquema de operaciones con las nuevas funcionalidades, es aquello que hace posible a la innovación en los procesos de negocio. Esto requiere varios pasos desde el desarrollo inicial, pruebas piloto con una función, hasta su puesta en uso, atravesando todas las funciones de negocio primordiales (OECD y Eurostat, 2018).

La OECD (2018) afirmó que el proceso de innovación no es secuencial, sino que existen muchas intervenciones que derivan en el aprendizaje continuo a partir de constantes retroalimentaciones, lo que genera una interposición permanente entre las distintas etapas del proceso. Ramírez y Secchi (2025), quienes realizaron un documento para el INTI, tomaron esta concepción y establecieron una serie de pasos para el desarrollo del proceso de innovación, con el fin de que las empresas adecuen sus estrategias a nuevos marcos de acción, facilitando la implementación de ideas al combinar la convergencia, como fase analítica y selectiva, y la divergencia, como momento de creación sin barreras.

Esta estructuración fue esencial para la realización del seguimiento de las actividades innovadoras y la creación de un clima propicio para que las organizaciones puedan aprovechar oportunidades, abordar desafíos, utilizar capacidades internas y desarrollar iniciativas de mejora continua que permitan fomentar la iteración en proyectos.

Dicha estructuración puede adaptarse a los requerimientos de cada firma por lo que su secuencia no pretendió ser lineal, sino servir como base orientativa de las actividades de innovación. De esta forma, las empresas pueden realizar ajustes según conveniencia. Los cinco pasos definidos representan ciertas actividades para ordenar dicho proceso: Identificación y definición de oportunidades, creación de conceptos potenciales, validación de los mismos, desarrollo de soluciones de trabajo e implementación para la obtención de valor (Ramírez y Secchi, 2025).

En primera instancia, el proceso consistió en la definición de oportunidades y/o desafíos. Para ello, es relevante contar con insumos que posibiliten la innovación (OECD y Eurostat, 2018) y la conformación de un equipo de colaboradores sólido y diverso, quienes puedan realizar una comprensión profunda del valor potencial del cambio desde distintas perspectivas, planteando múltiples caminos de acción mediante la divergencia, y entendiendo las necesidades correspondientes a la realización del proyecto. Por otra parte, en esta etapa, puede elaborarse un diagnóstico de la organización detallando su estado actual y una descripción clara de las oportunidades a aprovechar o desafíos a abordar (Ramírez y Secchi, 2025). Peter Drucker (2004) exponía que luego de detectar una oportunidad, las personas innovadoras suelen observar a los potenciales usuarios para comprender sus necesidades y expectativas, lo que contribuye a la construcción de alternativas.

En segunda instancia, la creación de conceptos potenciales englobó a aquellos esfuerzos esenciales para la generación de ideas. Esta consiste en la recopilación y búsqueda de alternativas, con el fin de resolver problemáticas identificadas previamente, luego de haber interactuado con el entorno (OECD y Eurostat, 2018). Para ello, se generan tantas opciones como sean posibles, para luego realizar criteriosamente una selección, fomentar la creación de valor y conducir al proyecto hacia una versión preliminar de la innovación esperada (Ramírez y Secchi, 2025).

Con el fin de reducir la incertidumbre, la tercera etapa expuesta fue la validación de conceptos. La misma comprende la evaluación de la idea planteada por el equipo, determinando si la oferta es viable para el mercado, la empresa cuenta con las competencias técnicas y operativas necesarias para llevarla a cabo y si será aceptada por los usuarios al ponerla en práctica. Asimismo, esto incluye la materialización piloto del concepto con el fin de obtener retroalimentación, generar nuevos conocimientos y mitigar riesgos, teniendo en consideración a las partes interesadas y la colaboración con agentes externos (Ramírez y Secchi, 2025; Chesbrough, 2003).

En cuarta instancia, el desarrollo de soluciones de trabajo conlleva la elaboración de un plan con el fin de cumplir con los requisitos predefinidos. Para ello, se detallan todas aquellas actividades necesarias para la implementación de la solución, identificando recursos humanos, físicos y financieros primordiales para hacerla posible. A su vez, se evalúa su viabilidad económica y se establecen mecanismos

para proteger los activos de propiedad intelectual (Chesbrough, 2003; Ramírez y Secchi, 2025). En esta etapa, la organización continúa integrando en el proceso a los grupos de interés, y destaca los beneficios y ventajas de la solución.

Por último, la etapa de implementación hace alusión a la puesta en uso de la idea en el mercado, estando a disposición de los usuarios o en las actividades de la empresa (OECD y Eurostat, 2018). La adopción de la solución debe incluir actividades de soporte y la colaboración de todas las partes interesadas. Asimismo, se debe monitorear el proceso midiendo su efectividad (Ramírez y Secchi, 2025).

El proceso de innovación no finaliza con la implementación en sí, sino que existen revisiones posteriores a la misma que permiten innovar nuevamente, realizar pequeñas mejoras o inclusive dejar de innovar, proporcionando retroalimentación a la firma para cuestionar a la cultura organizacional y fomentar un modelo de apertura al cambio (OECD y Eurostat, 2018; Ramírez y Secchi, 2025). Estas actividades pueden estar relacionadas con la capacitación de empleados para el uso de la innovación, servicios posventa, cambio del curso de acción a partir de las respuestas de los usuarios, etc. Incluso si los resultados son simples, las innovaciones pretenden la diferenciación, creando posicionamiento mediante la dirección de una tecnología nueva o negocio, haciendo presencia en la mente de todos (Drucker, 2004).

Entendiendo esto, resulta imperante ir en profundidad con la categorización de las funcionalidades de negocio, continuando con la idea de que la innovación en los procesos de negocio involucra a distintos sectores de la organización (OECD y Eurostat, 2018).

En primera instancia, la función de producción comprende cómo se transforman los insumos en bienes o servicios destinados para la venta, incluyendo a todas aquellas tareas que apoyen al proceso. Bajo el panorama de las PyMEs, dicho proceso se ve optimizado por tecnologías como la IA, que permiten mayor precisión en el planeamiento táctico y productividad en la transformación de insumos (Le Dinh et al., 2025).

Por otra parte, la función de logística y distribución (OECD y Eurostat, 2018) hace alusión a las actividades relacionadas al transporte, control del almacenamiento y

procesamiento de los productos, que hoy en día se logran ágilmente gracias a la Inteligencia Artificial (Samuels, 2025).

Asimismo, existe el área o función de marketing y ventas (OECD y Eurostat, 2018), que incluye todos aquellos métodos ligados a la publicidad del producto o servicio, y puede ligarse con la innovación de marketing de la categoría no tecnológica (Sipos et al., 2025). Un ejemplo de esto fue la adopción de los modelos de *machine learning* (ML) por Amazon para analizar el comportamiento de los usuarios y ofrecer sugerencias personalizadas, lo que incrementó en un 35% los ingresos por ventas y colocó a la IA como herramienta de *engagement* y fidelización de clientes (Hernández Vega et al., 2026).

Complementario a esto, debido a los avances de IA y la evolución tecnológica el uso de *chatbots* o asistentes virtuales ha aumentado exponencialmente, brindando soporte las 24 horas de cada día en la semana. Así se responde eficientemente a los requerimientos de los usuarios al manejar mayor volumen de consultas respondiendo con inmediatez, lo que ha optimizado tiempos de respuesta y, en consecuencia, ha demostrado mejorar la experiencia del usuario (Duque Ruiz, 2025).

En cuarto lugar, la funcionalidad de los sistemas de comunicación e información comprende todos los servicios de *hardware* y *software*, procesamiento de datos, mantenimiento y reparación, etc. (OECD y Eurostat, 2018). Por otra parte, la quinta función analizada fue la de administración y gerencia, que consiste en la planeación estratégica de actividades, teniendo en cuenta al gobierno corporativo, las distintas divisiones organizacionales (recursos humanos, contabilidad, etc.), y el manejo de alianzas estratégicas, siendo clave para el logro de objetivos y puede relacionarse con la innovación organizativa. En este sentido, Hernández Vega et al. (2026) exponían que los algoritmos de ML y *big data*, permitieron el procesamiento y aprendizaje de volúmenes de datos masivos, lo que impulsó a la automatización operativa y colaboró con el diseño de la estrategia.

Por último, el desarrollo de nuevos productos y procesos de negocio fue una función que consistió en un conjunto de tareas destinadas a la adaptación, manejo o creación de procesos y productos de forma sistemática o ad hoc (OECD y Eurostat, 2018).

Asimismo, la responsabilidad de estas actividades puede ser de uno o varios departamentos organizacionales o ser provisto por fuentes externas.

En este sentido, varias de las funcionalidades mencionadas pueden fusionarse o separarse para la recolección de datos. Asimismo, la tecnología permea toda la estructura empresarial, siendo útil para codificar procedimientos (OECD y Eurostat, 2018). Según Hernández Vega et al. (2026), la automatización de procesos en las organizaciones se ve redefinida por la IA como tecnología disruptiva, convirtiéndose en un factor relevante para la transformación digital empresarial que redefine los procesos y operaciones de múltiples sectores, los cuales pudieron relacionarse estrechamente con las seis funciones involucradas en la innovación de procesos.

Como se ha mencionado, realizar estas dos primeras distinciones del manual de Oslo posibilitó la comprensión de que también es primordial contar con fuerzas o alianzas externas que promuevan el alcance de la innovación. Es por ello que se optó por tener en consideración a Chesbrough, quien clasificó a la innovación en dos grandes tipos: cerrada y abierta.

Por un lado, la innovación cerrada se basó en la autosuficiencia de la organización respaldada por los miembros o personal de la misma, lo que conllevaba un fuerte control por parte de la alta gerencia para garantizar el éxito en la innovación. El propósito principal de este modelo fue conseguir el máximo nivel de calidad posible en los bienes y/o servicios que ofrecía una firma, preservando la propiedad intelectual (Chesbrough 2003; Rolin-Díaz et al., 2025).

Según Chesbrough (2003), la dinámica de la innovación cerrada creó un círculo vicioso, en el cual las organizaciones destinan parte de su presupuesto en Investigación y Desarrollo (I+D). Este aspecto posibilita el desarrollo empresarial de nuevos bienes y/o servicios, logrando una ventaja competitiva para las empresas, lo que hacía que obtengan mayores ganancias. Los ingresos obtenidos se destinaban a la reinversión en I+D nuevamente, repitiendo continuamente el proceso (Triguero, 2021; Rolin-Díaz et al., 2025). La protección de las ideas originadas en cada etapa, patentando y protegiendo legalmente el descubrimiento, garantizó que las inversiones realizadas en I+D fueran exclusivas del ente que las realizó, creando una barrera de entrada para los competidores.

Según Campos-Dávila et al. (2024), este modelo se basaba en la ideación propia de la firma, siendo dichas ideas preservadas y registradas con el fin de mantener la exclusividad generada en el proceso creativo. De esta forma, se imposibilitaba que la competencia pudiera explotar la idea. Es por esto que la gestión de I+D fue relevante para las organizaciones, ya que las empresas fijaban sus límites, y las ideas eran filtradas para luego implementarlas de manera efectiva.

Según Van de Vrande et al. (2009), si bien esto funcionó durante un tiempo en la creación de valor para las organizaciones, ciertos factores tales como la movilidad laboral de los empleados con experiencia, conocimiento en los laboratorios corporativos, universidades y *startups*, y el riesgo asociado a las ideas externas como amenaza, erosionaron progresivamente a la innovación cerrada, haciendo el pasaje hacia un nuevo paradigma: la innovación abierta.

Según investigaciones recientes sobre la producción científica del concepto de innovación abierta a partir del análisis bibliométrico de 8.517 artículos publicados entre 2003 y 2023, se reconoció que la innovación abierta surge, en parte, por la globalización, apertura de los mercados, inestabilidad social, política y económica, y principalmente, por los desafíos relacionados a la alta competencia que obligan a las organizaciones a adaptarse para garantizar su subsistencia (Rolin-Díaz et al., 2025).

Según Jaramillo Vélez (2020) en su tesis de maestría, los orígenes de la innovación abierta se daban con Chesbrough (2003), definiéndose como aquellos esfuerzos realizados por las organizaciones para fusionar sus propias ideas o recursos con aquellos provenientes del entorno para mejorar su desempeño.

Según Odriozola Fernández (2022), este proceso permitía el desarrollo de la innovación de afuera hacia adentro, utilizando fuentes externas para la creación de conocimientos, uso de tecnología e ideas para aplicarlas internamente en la empresa, y de adentro hacia afuera, facilitando a otras organizaciones ideas propias para su explotación creativa. Por otra parte, Pundziene et al. (2022) manifestaron el concepto de acoplamiento como innovación, siendo una estrategia que permite la co-creación de conocimiento al utilizar tanto fuentes internas como externas de la información.

Por otra parte, la innovación abierta tuvo en consideración que las necesidades de la demanda son dinámicas, por lo que la tecnología y creatividad desempeñan un rol

clave al intervenir en los procesos productivos de las organizaciones, optimizando costos, posibilitando la incorporación de una visión sostenible, y adecuándose a las tendencias culturales, económicas y sociales emergentes de cada territorio (Rolin-Díaz et al., 2025).

En este sentido, los avances tecnológicos relacionados a la Inteligencia Artificial, big data e internet de las cosas (IoT), posibilitaron cambiar o mejorar la propuesta de valor de las organizaciones (Hernández Vega et al., 2026). Asimismo, la innovación abierta promovió que las empresas logren determinar la efectividad o ineffectividad de sus ideas e implementaciones (Rolin-Díaz et al., 2025), lo que dio lugar a entender cómo las empresas gestionan dicha innovación. En este sentido, junto a las tecnologías emergentes, pudo determinarse la posición de las empresas en el ecosistema innovador, las ventajas o diferenciales de las mismas y el nivel de madurez dependiendo su forma de adaptarse a los cambios tecnológicos.

Si bien Rolin-Díaz et al. (2025) mencionaron que la innovación abierta permitía la entrada y salida de ideas, las pequeñas organizaciones presentan ciertos inconvenientes o desafíos al querer mejorar su propuesta de valor, tales como la restricción presupuestaria, escasez de tiempo y conocimiento limitado. Esto genera una gran desventaja a comparación de las grandes empresas (Moretti y Biancardi, 2020).

A su vez, se expuso la noción de conflictos estructurales y creación de redes limitadas solamente a la relación típica de cliente-proveedor (Reyes Jiménez, 2023). En este análisis se incluyó la capacidad de los colaboradores de poder aplicar de manera eficaz la información proveniente del exterior, la cual suele ser limitada en organizaciones, especialmente PyMEs, que poseen estructuras funcionales con procedimientos no del todo formalizados. Asimismo, la resistencia al cambio inherente a la cultura organizacional rígida obstaculiza o detiene la transición al nuevo paradigma de innovación abierta y las empresas prefieren no realizar una apertura con el exterior por miedo a perder la propiedad intelectual (Bilichenko et al., 2022).

Reyes Jiménez (2023) sostenía que, para superar estas barreras internas, las PyMEs requerían una modificación del modelo de negocio, ampliación de su red estratégica y de valor, capacitación a los empleados para que reconozcan efectivamente la

utilidad de la información externa y transición de una cultura organizacional rígida a una dinámica y ágil. De esta forma, incorporar la innovación abierta en las organizaciones resultaría en una superación de las limitaciones tecnológicas, aumento significativo de ingresos, y mayor diversificación en los procesos comerciales.

La digitalización y automatización de procesos jugaron un rol clave en el análisis, puesto a que contribuyen al proceso de innovación cuando las empresas incorporan las tecnologías emergentes. Yuana et al. (2021) afirmaron que, en la lista de prioridades, una PyME que focaliza en la digitalización debía tener en los primeros puestos la conformación de redes estratégicas de I+D en su modelo de negocio, con el fin de poder actuar en un panorama de creación más amplio en el ecosistema de innovación. Asimismo, según OECD y Eurostat (2018), la cultura debe crear un entorno que respalde la importancia de I+D, fomentando el aprendizaje continuo, tolerancia a errores y motivación del talento humano.

Según López-Sánchez et al. (2024), la implementación de IA contribuyó a estas redes colaborativas conectando directamente a empresarios con investigadores, instituciones educativas, gobierno y ciudadanos. De esta forma, se resolvía la cuestión de dependencia exclusiva a la investigación y desarrollo interno de la innovación cerrada, para dar lugar a una vanguardia en la cual las PyMEs, trabajando conjuntamente con su entorno y accediendo a tecnologías emergentes como la IA, podían adquirir conocimiento sin tener que realizar grandes inversiones.

Teniendo en consideración estas cuestiones, se pudieron categorizar a los principales agentes externos que se relacionan con las organizaciones en el proceso de combinación de ideas:

1. Entidades bancarias: Las PyMEs se encuentran vulnerables frente a la falta de capital, lo que les dificulta poder asumir ciertos costos sin financiamiento externo. (Campillo Cortés y Briano Turrent, 2022; Haro y López, 2022; Jara-Álvarez et al., 2025)
2. Competidores dentro del mismo grupo estratégico: Los competidores de la organización pueden llegar a colaborar con la misma más allá de la rivalidad

competitiva, compartiendo información, recursos físicos e intangibles, etc. (Chesbrough, 2003).

3. Clientes, consumidores y ciudadanos (potenciales y actuales): Se busca la adaptación continua de las necesidades de estos agentes (López-Sánchez et al., 2024; Jara-Álvarez et al., 2025).
4. Proveedores: Permiten compensar las limitaciones de capital e insumos (Bernal Alcántara et al., 2024; Jara Álvarez et al., 2025).
5. Organizaciones sin fines de lucro: Actúan como receptores de conocimiento, analizando la forma en que las PyMEs realizan procesos innovadores. Dicho análisis puede ser una herramienta útil para este tipo de organizaciones como retroalimentación (Padilla Bejarano, 2024).
6. Gobierno y otras entidades estatales: Son aquellos que fijan las barreras regulatorias para las PyMEs, condicionando sus posibilidades de acción. Asimismo, potencian el escenario de innovación, brindando una red de cooperación para que estas organizaciones puedan crecer (López-Sánchez et al., 2024; Bernal Alcántara et al., 2024).
7. Centros de investigadores y tecnología: Según Yuana et al. (2021), los centros de investigación y tecnología permiten a las PyMEs la adopción y acceso a información y tecnologías que por sus propios medios no podrían conseguir. Esta idea se complementa con lo expuesto por López-Sánchez et al. (2024) y Jara-Álvarez et al. (2025).
8. Instituciones educativas (Universidades): Resulta enriquecedor para una PyME relacionarse con estos agentes, ya que se crea un ecosistema de conocimiento favorecedor para ambas partes (López-Sánchez et al., 2024). No solo se intercambia información, sino que también puede encontrarse talento útil para este tipo de organizaciones, facilitando la inserción laboral de jóvenes profesionales (Jara-Álvarez et al., 2025), y permitiendo la conformación de un equipo organizacional diverso (Bernal Alcántara et al., 2024).
9. Inversores y/o partes interesadas: Son los agentes responsables de articular oferta y demanda en el ecosistema de innovación. Según Padilla Bejarano (2024), este proceso se lleva a cabo usualmente a través de plataformas digitales.
10. Otras industrias u organizaciones: Empresas de otros rubros o socios comerciales que aportan conocimiento a la organización. Ambas partes se

favorecen, aplicando una comunicación bidireccional. Asimismo, esta relación fomenta una red de innovación que aumenta la competitividad del mercado (Bernal Alcántara et al., 2024; Jara-Álvarez et al., 2025).

11. Consultores: Son profesionales que asesoran a las PyMEs en el proceso de cambio, bien sea con una mirada estratégica, visualizando los objetivos a largo plazo de la firma, u operativa, revisando las actividades diarias de la misma (Bernal Alcántara et al., 2024).
12. Redes de conocimiento: Grupos de expertos que, al interactuar con PyMEs, comparten sus saberes con el fin de beneficiar al ente. Mediante esta interacción, las PyMEs pueden adquirir nuevas tecnologías en sus procesos, tales como la IA (Padilla Bejarano, 2024).

3.2: Metodologías ágiles aplicadas a la innovación

Los modelos generacionales de innovación han permitido justificar la integración de metodologías ágiles en las estructuras organizacionales. Según Kotsemir y Meissner (2013), el desarrollo histórico de la innovación se ha dividido en seis etapas críticas, que transitan desde los procesos lineales de primera generación, caracterizados por el empuje de la ciencia y predominio de la innovación cerrada, a un sistema integrado de redes en la sexta generación, distinguido por la conversión de las organizaciones en un ecosistema empresarial a partir de la incorporación de metodologías, para gestionar los flujos de conocimiento externo y evitar el aislamiento corporativo.

Por otra parte, dadas las restricciones presupuestarias que enfrentan las PyMEs en América Latina, muchas se vieron obligadas a priorizar sus gastos operativos diarios en vez de realizar inversiones en I+D, lo que provoca una gran desventaja en comparación con las grandes empresas que no poseen limitaciones en su capital para innovar (Moreano Guerra et al., 2025).

Complementando esta idea, Muhammad et al. (2024) exponían que las empresas grandes tienen capacidades suficientes (técnicas y financieras) para el sostenimiento de actividades de I+D, lo que impulsa el aumento de la innovación en estas corporaciones. Sin embargo, las empresas pequeñas se ven restringidas en este aspecto debido a sus recursos limitados, siendo un efecto negativo. Por lo que, a

medida que el tamaño de las organizaciones aumenta, dicho efecto disminuye, estimulando la inversión de I+D.

Para fomentar la innovación en las PyMEs y sortear las restricciones presupuestarias, Moreano Guerra et al. (2025) plantearon la aplicación de metodologías ágiles como herramienta en la estrategia corporativa, con el fin de analizar rápidamente la factibilidad de una idea sin tener que realizar grandes inversiones de capital.

De acuerdo a Radu y Popescul (2025), la combinación de la IA con las metodologías ágiles lograba una transformación en la administración de proyectos, automatización de procesos y mejora en la toma de decisiones. Entre las metodologías ágiles más conocidas y destacadas en innovación se encuentran: *Lean Startup*, *Design Thinking*, *Scrum*, *Kanban* y *Crowdsourcing*.

Por un lado, *Lean Startup* se destacó por ser un método iterativo que consiste en la realización y lanzamiento de un producto mínimo viable (MVP) al mercado, siendo el mismo una versión preliminar del producto final, que es mejorado mediante la retroalimentación recibida por los clientes (Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021). Esto hizo que pudiera realizarse un entregable a los consumidores en un plazo breve y adecuándose a la limitación de recursos (Roberto Díaz, 2022). Asimismo, este método contribuyó al mantenimiento de las actividades que aportan gran valor, eliminando aquellas que generaban desembolsos posiblemente evitables para la firma.

Por otra parte, la herramienta denominada *Design Thinking* se caracterizó por su perspectiva focalizada en las necesidades del usuario con el fin de brindar soluciones innovadoras en un tiempo acotado (Moreano Guerra et al., 2025). El diseño permite combinar recursos tecnológicos, requerimientos de los clientes y estrategia organizacional, para el testeo efectivo de ideas a partir de la aplicación de etapas que combinan el pensamiento analítico y creativo (Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021; Verschuere et al., 2024). Asimismo, logra la mejoría de procesos internos, elevando los niveles de productividad, gestión operativa y eficiencia, lo que contribuye a una reducción de costos y a redefinir el modelo de negocio de ser necesario.

Aunque otros autores optaron por la definición de 5 etapas en el proceso del Doble Diamante (Verschuere et al., 2024), las siete etapas definidas por Álvarez Barragán y

Morales Sierra (2021) permitieron observar la transición de la divergencia, asociada al acercamiento y definición del problema de manera amplia, a la convergencia, caracterizada por el hallazgo de alternativas y creación de prototipos para la resolución de dicha problemática.

De manera breve, el proceso consistió, como primera fase, en la investigación del usuario, logrando que la firma pueda comprenderlo. A partir de ello, se lograba empatizar con sus necesidades. En tercera instancia, se realizaba una definición concreta de la problemática a abordar, planteando diversos escenarios habituales del sujeto. La cuarta fase consistía en idear propuestas o soluciones basadas en las oportunidades disponibles en el mercado, que fue útil para luego poder seleccionar la mejor alternativa posible como quinta etapa. Finalmente, se buscaba implementar dicha alternativa mediante la comercialización de un prototipo, para luego validarlo o recibir retroalimentación por parte de los usuarios.

Bajo la perspectiva de innovación de procesos internos, esta metodología exigió la revisión exhaustiva de todas las partes de la cadena de valor, con el propósito de generar una empatía profunda con los usuarios que pertenecen a la secuencia de actividades en cuestión: Los trabajadores. Los colaboradores fueron claves en este análisis para definir la necesidad de reinversión del proceso (Anchayhua et al., 2025).

Continuando bajo el enfoque de metodologías ágiles, los métodos denominados *Scrum* y *Kanban* permiten la conducción de proyectos, seccionándolos en tareas que facilitan la mejora continua en incrementos pequeños. Mientras el *Kanban* focaliza en la revisión simultánea de flujos y tareas, *Scrum* aplica plazos en los ciclos de entregables iterados denominados *sprints*, con vistas a reducir ineficiencias en el proceso de innovación proyectual y fomentar la transparencia en un periodo de 2 a 4 semanas (Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021; Hossain, 2023). Asimismo, las necesidades de los usuarios deben ser tratadas como pequeñas historias, que garanticen su cumplimiento dentro del mismo *sprint*, haciendo que el equipo entregue funcionalidades nuevas al finalizar cada proceso iterativo.

La comunicación en *Scrum* se define a partir del *sprint planning*, realizándose previamente a la reunión de equipo para la definición del trabajo a completar. Por otra parte, existen reuniones diarias para visualizar avances denominadas *Daily Scrums*.

Además, al finalizar cada *sprint*, existe una revisión de los entregables y se recibe retroalimentación de agentes externos (*Sprint review*), como también una retrospectiva para el análisis del trabajo hecho e identificación de oportunidades (*Sprint retrospective*). Los equipos son multifuncionales y suficientemente capacitados para realizar entregables a tiempo (Radu y Popescul, 2025).

El uso de IA en este tipo de procesos dio lugar a que los algoritmos de ML realizaran predicciones en base a los datos históricos para cada *sprint*. De esta forma, se automatizaba la tarea de estimaciones, mitigando el riesgo de demoras, destinando los recursos necesarios para cada actividad, y brindando apoyo al *Scrum Master* (Radu y Popescul, 2025). Asimismo, herramientas como *Gemini*, permitieron definir los límites del proyecto y las competencias técnicas para afrontarlo. Los asistentes virtuales contribuyeron a la medición del bienestar de los empleados en las reuniones diarias en el *Scrum*.

En la metodología *Kanban*, la entrega del trabajo se realiza de forma continua y los equipos suelen ser pequeños, teniendo una cantidad menor a 10 miembros. Al igual que *Scrum*, en *Kanban* se pretende la entrega de funcionalidades óptimas que satisfagan las necesidades del usuario.

Los autores han destacado la importancia de la integración de metodologías de diseño en la laboralidad de la organización, destacando que lejos de ser un gasto, deben ser vistas como una inversión a razón de generar valor, clave para el incremento de ingresos y mejora de procesos, logrando un impacto financiero favorable (Moreano Guerra et al., 2025; Robbins y Fu, 2022).

Las limitaciones de capital incentivaron a las PyMEs, bajo el panorama de innovación abierta, a la formación de alianzas estratégicas a fines de obtener recursos ya sean físicos, monetarios, etc. (Child et al., 2022). Observar este aspecto permitió detectar otra técnica de innovación denominada *Crowdsourcing*.

La metodología *Crowdsourcing* se relaciona con la obtención de recursos, ideas y/o servicios provenientes del entorno, solicitando apoyo a agentes externos. En este sistema de red, las contribuciones son adquiridas comúnmente por diversas plataformas digitales, con ayuda de empresas intermediarias que permiten el

encuentro de soluciones a dificultades que puede estar presentando una organización en particular (Anchayhua et al., 2025).

A continuación, se presentó la Figura 8 creada con el fin de poder observar la relación existente entre las metodologías ágiles mencionadas y los procesos de innovación, teniendo en cuenta los pasos predefinidos de dicho proceso.

Figura 8: Aplicación de metodologías ágiles en el proceso de innovación.

Etapas/ Metodologías en el proceso de innovación	Lean Startup	Design Thinking	Scrum	Kanban	Crowdsourcing
Identificación de oportunidades	Se requiere un equipo capacitado y los recursos necesarios para realizar el MVP. Puede valerse de otras metodologías para la detección de oportunidades ligadas al usuario.	Las primeras tres etapas de la metodología (Investigar, empatizar y definir), combinan la convergencia y divergencia con foco en el usuario. Las necesidades detectadas son oportunidades de mejora.	En la <i>Sprint Planning</i> , se define el trabajo a realizar a partir del diagnóstico de las necesidades del usuario. Liderados por el <i>Scrum Master</i> , se busca un grupo multidisciplinario para el cumplimiento de entregables en cada <i>sprint</i> .	Se trabaja con equipos pequeños, de no más de 10 integrantes. A partir de las necesidades del usuario, pueden evaluarse los flujos y tareas de la organización, lo que posibilita la realización del diagnóstico.	Motivación de uso: Limitación de capital o restricciones presupuestarias. Permite obtener ideas o recursos externos cuando la empresa no cuenta con ellos. La elección estratégica del equipo de trabajo puede estar <u>integrado</u> por agentes externos.
Creación de conceptos	El equipo plantea ideas de lanzamiento potencial del MVP. Deben considerarse las limitaciones de recursos y plazos de los entregables.	Cuarta y quinta etapa (ideación y selección): Las ideas se basan en oportunidades de mercado (Divergencia). Se selecciona la mejor alternativa (Convergencia).	Los prototipos del <i>Scrum</i> representan el desarrollo inicial de conceptos, y que pueden replantearse como parte del proceso iterativo.	Planteo de alternativas posibles para la mejora de procesos, comprendiendo el flujo actual de actividades.	Se obtiene información del exterior para la generación de ideas y se adquiere mayor certeza para actuar y mitigar riesgos, lo que asegura mayor viabilidad, factibilidad y aceptación de la oferta propuesta. La credibilidad de la firma le otorga acceso al crédito para la inversión en I+D.
Validación de conceptos	Se realiza una aproximación del MVP en un plazo breve para ser testeado lo más rápido posible y garantizar su factibilidad.	Implica la creación de un prototipo a partir de la alternativa seleccionada. A partir de su materialización, se verá su viabilidad.	En las reuniones diarias, se mejora la propuesta para hacerla factible y viable. También se revisan las opciones planteadas (<i>Sprint retrospective</i>).	Evaluar la viabilidad implica considerar la retroalimentación de procesos, con el fin de poder validar la oferta planteada y realizar iteraciones.	
Desarrollo de soluciones	La elaboración del plan implica aprobar la idea y determinar cómo se realizará el MVP, considerando a las partes interesadas, recursos y tareas necesarias.	Últimas etapas del <i>Design Thinking</i> (elaboración para comercializar el prototipo). Se combinan recursos tecnológicos, requerimientos de los clientes y estrategia organizacional.	Elaboración del plan de implementación es continua debido a la frecuencia de reuniones (2-4 semanas).	La elaboración del plan de ejecución puede basarse en los tiempos de realización de mejoras en el flujo de actividades.	Para la elaboración del plan, se considera el rol de la firma en el ecosistema de red. Para ello, se determina cómo la interacción con agentes externos beneficiará su rendimiento y la forma en la que la empresa contribuye al entorno.
Implementación y revisiones	La puesta en uso exige una revisión de la cadena de valor en pos de cubrir necesidades. Puede requerir una redefinición del modelo de negocio para aumentar la productividad, distinguiendo a las actividades valiosas de aquellas muy costosas.		Al finalizar cada <i>sprint</i> se compara la innovación real con la proyectada para reducir ineficiencias. (<i>Sprint review and retrospective</i>).	Se aplican mejoras según los tiempos definidos. Así, el proceso de innovación será el que retroalimenta a la organización.	Implementado el plan, se realiza un seguimiento de la actividad interna, sabiendo que está influenciada por agentes externos.

Fuente: Elaboración propia basada en OECD y Eurostat (2018), Llanes Font et al. (2023), Ramírez y Secchi (2025), Moreano Guerra et al. (2025), Radu y Popescul (2025) y Anchayhua et al. (2025).

En la Figura 8, puede visualizarse la relación directa entre las técnicas enunciadas (*Lean Startup*, *Design Thinking*, *Scrum*, *Kanban* y *Crowdsourcing*) y las cinco actividades principales del proceso de innovación enunciadas por Ramírez y Secchi (2025): Identificación y definición de oportunidades, creación de conceptos, validación, desarrollo de soluciones e implementación. Se recomienda visualizar el Anexo 1 para más información.

La aplicación de metodologías ágiles en los procesos innovadores facilitó observar que su combinación resulta en un beneficio para la firma, al contar con una base orientativa como marco de acción, y herramientas útiles que facilitan el proceso. Sin embargo, existieron otras cuestiones a tener en consideración que influyeron en la productividad económica de las PyMEs, las cuales fueron abordadas en el siguiente subcapítulo.

3.3: Beneficios económicos en la innovación tecnológica

La relación dinámica entre los procesos de innovación y el crecimiento económico evidenció la influencia de la innovación tecnológica en la adaptabilidad de las empresas a presiones del mercado (OECD y Eurostat, 2018). Según Chalapud Narváez (2023) y su análisis de innovación tecnológica bajo la perspectiva de diversas teorías económicas, la posición de una firma en la red de valor depende de su capacidad para inducir procesos disruptivos en su estrategia.

Mientras que en el enfoque clásico se hablaba del crecimiento económico de las organizaciones a partir del uso eficiente de recursos sin mencionar los avances tecnológicos de la época como eje central, el enfoque neoschumpeteriano establecía que dichos recursos, a partir de la innovación tecnológica, podían complementarse con las competencias y capacidades administrativas de una organización, de forma tal que el dinamismo de los factores pueda crear ecosistemas de innovación, en los cuales las empresas se encuentran interactuando con el entorno aunque optimizando procesos internos a la vez, provocando una destrucción creativa como consecuencia de la innovación (Chalapud Narváez, 2023; Schumpeter, 1996).

Bajo estas premisas, las PyMEs debieron considerar este cambio de paradigma, con el fin de sostener su competitividad en mercados volátiles (Baca García et al., 2022). Es por ello que la adopción de herramientas como la Inteligencia Artificial en los procesos internos y de interacción con el entorno permitieron contemplar mejores formas de optimizarlos teniendo en cuenta las restricciones presupuestarias que empresas de este tipo pueden tener (Ormaza Cevallos et al., 2024).

Por un lado, teniendo en consideración a la innovación de procesos internos, Navas et al. (2022) exponían que una organización, a partir de la optimización algorítmica de las tareas, manifestaba la existencia de un aumento exponencial de la actividad, reduciendo costos operativos y de producción. La automatización de labores rutinarias y manuales mediante la recolección de datos combinó *big data* e IA, minimizando la posibilidad de error, ahorrando tiempo y reduciendo abismalmente los gastos operativos de energía, personal, etc. (León García, 2023).

Como aporte, Moreano Guerra et al. (2025) indicaban que la combinación de ambas herramientas estimulaba la automatización del 80% de las actividades manuales y un 70% del procesamiento de información, permitiéndole a la cúspide estratégica la toma de decisiones fundamentada al anticiparse a distintos escenarios, lo que hacía que no hubiera gastos futuros ligados a un mal entendimiento del contexto (Nwoke, 2025).

Según León García (2023), existe una relación favorable entre la capacidad de análisis de *big data* con innovación, proporcionando a las organizaciones información sobre tendencias detectadas, lo que brinda apoyo y sustento a la toma de decisiones. Asimismo, el autor expuso que el análisis de información valiosa gracias a *big data*, permite a las empresas ser más competitivas y poder garantizar la subsistencia organizacional al procesar datos rápidamente, aumentando la eficiencia de los procesos. Con respecto a la IA, Parres García (2025) exponía que la aparición de modelos de IA generativa como Gemini, Claude o ChatGPT, ha modificado la capacidad de innovación en las actividades empresariales, transformando el trabajo operativo del día a día.

Por otra parte, Demuner-Flores et al. (2022) expresaron que la resiliencia de una PyME para enfrentarse a contextos turbulentos condiciona su desempeño financiero.

Los recursos limitados con los que contaba este tipo de organizaciones podían parecer una debilidad en ese sentido; sin embargo, si se lograba sobrellevar, la buena rentabilidad posibilitaba mantenerse actualizadas (Pino-Sera y Torralbas-Blazquez, 2024). Además, se promovía una relación bidireccional entre la innovación y la rentabilidad, haciendo que las empresas puedan ser más competitivas al incorporar nuevos sistemas tecnológicos, lo que derivó en un crecimiento de ventas y, por ende, mayores ganancias que estimulaban a la innovación continua.

La resiliencia de las PyMEs puede medirse a partir de indicadores económicos tales como el rendimiento sobre la inversión, el margen de utilidad bruta y la rentabilidad de los activos (Demuner-Flores et al., 2022).

La convergencia de la resiliencia organizacional y la automatización de tareas llevaron a comprender que dichos cambios internos y de interacción con las fuentes externas conllevan una reconfiguración laboral como proceso interno de innovación, modificando la estructura organizacional en pos del cumplimiento de objetivos, como así también reorganizando al capital humano involucrado (Navas et al., 2022; Moreano Guerra et al., 2025).

Según Chalapud Narváez (2023), existió un impacto dual en el empleo debido a la aparición de IA, que promovió la aparición de dos fuerzas clave. En primer lugar, el efecto de desplazamiento fue aquel en el cual la innovación implementada no sustituye al colaborador de la empresa en cuestión, sino que lo desocupa de las tareas rutinarias (Susskind, 2020). Esto causó, en términos de rendimiento empresarial, que la organización pudiera destinar mayores recursos y personal a actividades de mayor valor agregado lo que hacía que los procesos se optimizaran (Chalapud Narváez, 2023).

En segundo lugar, el efecto de complementariedad hacía alusión a que la Inteligencia Artificial aún no puede desarrollar capacidad de discernimiento y juicio crítico, lo que trae como implicancia positiva la evolución del rol de los empleados debido a que, cuando la IA libera al trabajador de la tarea repetitiva, este puede destinar su tiempo a labores más relevantes como la mejora continua de procesos (Lladós, 2022).

La reconfiguración del trabajo en sí misma como innovación de procesos permitió ver otros beneficios económicos para las PyMEs además de la optimización de actividades, ligados al alineamiento de la estrategia empresarial con criterios ESG.

Según Campillo Cortés y Briano Turrent (2022), estos criterios son una herramienta que posibilita a las empresas medir su desempeño financiero con información cualitativa y cuantitativa bajo la perspectiva de tres ópticas diferentes: Ambiental (E), Social (S) y de Gobernanza (G). Bajo esta premisa, la adopción de estos indicadores fue primordial en la gestión empresarial al relacionarse con los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS), los cuales son parte de un plan universal que enumera 17 ODS para garantizar el fin de la pobreza y cuidado del medioambiente, y las organizaciones no se encuentran aisladas de esto, ya que debieron asegurar condiciones de trabajo decentes (ODS 8).

No solo se definió a la sostenibilidad económica por su rapidez en la generación de rendimientos, sino también por la capacidad organizacional de integrar infraestructura tecnológica que facilite la evolución del capital humano y permita su adaptación a las exigencias del mercado (Navas et al., 2022).

La actuación de los criterios ESG como impulsores financieros, posibilitó el entendimiento profundo de las PyMEs acerca de la importancia de la gobernanza transparente y el cuidado del medioambiente, lo que resulta un foco atractivo para las partes interesadas y entidades bancarias, ya que, cuando una organización adopta estos criterios, se vuelve confiable para el exterior, logrando una mejora en las condiciones de financiamiento y valoraciones crediticias, administrando el riesgo dentro del marco legal, fortaleciendo la reputación y atrayendo capital externo. Estas cuestiones han funcionado como facilitadoras de la inversión en I+D y aplicación de la metodología de financiamiento colaborativo (Campillo Cortés y Briano Turrent, 2022; Haro y López, 2022).

La fortaleza institucional percibida al alinear a la estrategia corporativa con los criterios ESG fue clave para analizar su repercusión en la innovación en marketing. Las PyMEs, al utilizar herramientas de IA predictiva, pueden definir micro-segmentos, lo que permite capturar la renta tecnológica (Chalapud Narváez, 2023) reduciendo la elasticidad precio a partir de la personalización, generando una ventaja de nicho que

permite a las empresas de este tipo mantener sus márgenes de ganancia. Según Rodríguez (2024), la eficiencia operativa y comercial, combinada con la ética profesional de recolección de datos, asegura la sostenibilidad económica de las empresas en el largo plazo.

En conclusión, haber tenido en consideración los cuatro tipos de innovación predominantes permitió entender su influencia en los procesos de negocio cuando las organizaciones desarrollan un cambio de paradigma para, no solo adaptarse a las necesidades de mercado, sino también a los requerimientos mismos de la firma. Asimismo, se reconoció a la IA como factor posibilitante de cambio superadora de las barreras presupuestarias.

Las alianzas estratégicas fueron claves en la transición de innovación cerrada a abierta, ampliando el abanico de posibilidades de creación para las PyMEs y entendiendo la relevancia de una cultura organizacional permeable a la transformación. Según Gardner y Mortensen (2022), para poder materializar esta transformación cultural y de procesos en la firma, fue relevante comprender que la implementación de la estrategia exige la adopción de metodologías y técnicas de la innovación, convirtiendo la diversificación y crecimiento en opciones tangibles.

Técnicas como el *Design Thinking*, *Scrum* o *Lean Startup* se vieron sometidas a la IA, potenciando aquellas actividades generadoras de valor para la firma y mitigando riesgos. De esta forma, las PyMEs podían lidiar con las limitaciones de capital mientras aumentaban su margen de ingresos. Asimismo, no solo el uso de metodologías ágiles mostró un impacto positivo en la rentabilidad empresarial, sino también la capacidad de una PyME a gestionar sus procesos en contextos turbulentos, donde la sinergia entre la resiliencia y la innovación son claves. Esto, a su vez, modificó el esquema de trabajo, haciendo que el efecto de complementariedad y desplazamiento no estén relacionados al reemplazo de los trabajadores en el ámbito laboral, sino al impulso la creación mientras la IA se encarga de las actividades repetitivas. La reconfiguración laboral contribuye a que la optimización de actividades internas incremente la competitividad de la empresa, haciendo que el personal destine su tiempo a tareas aún más valiosas. Sin embargo, existen otros puntos a considerar como los criterios ESG, que actúan como impulsores financieros para las PyMEs

adoptantes, lo que les otorga credibilidad y transparencia frente a las partes interesadas.

A partir de la realización del marco teórico, se pudieron marcar antecedentes afines a la metodología de investigación, teniendo un enfoque mixto con alcance descriptivo para realizar el estudio sobre las PyMEs en el AMBA, y considerando como variables a la influencia de la IA y a los procesos de innovación previamente definidos.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo se adoptó un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. La investigación tuvo un alcance descriptivo, cuyo objetivo radicó en la descripción y caracterización de un fenómeno proporcionando información sistemática y comparable (Sabino, 1996), y que a día de hoy es de gran relevancia a la hora de hablar de innovación tecnológica y automatización de procesos.

Se adoptó un diseño no experimental ya que, como expone Kerlinger (1979), no se manipularon deliberadamente las variables ni se asignaron condiciones a los participantes. Los fenómenos se observaron tal como ocurren en su contexto natural, siguiendo la definición de Hernández Sampieri et al. (2006).

Esta elección responde a la necesidad de analizar el fenómeno desde múltiples perspectivas, integrando mediciones objetivas con interpretaciones reales del contexto. Según Hernández Sampieri et al. (2006), este enfoque permite comprender los fenómenos de manera integral, incluyendo la medición objetiva de variables con la interpretación de significados y contextos.

En su dimensión cuantitativa, la presente investigación incorporó un cuestionario estructurado en línea en la plataforma *Google Forms*, dirigido a personas que poseen una PyME propia o que trabajan en una de ellas. El instrumento, que se encuentra en el Anexo 2, incluyó diferentes secciones independientes que ayudaron a analizar a las mismas desde múltiples perspectivas.

En paralelo, la dimensión cualitativa se desarrolló mediante entrevistas semiestructuradas tanto a representantes de PyMEs del AMBA como a consultores especializados en la materia (ver Anexos 4 y 5). El instrumento permitió adentrarse en la realidad de las empresas con el fin de obtener información certera y confiable para comprender la lógica de decisión organizacional y los procesos internos que acompañaron la digitalización.

La integración de estas técnicas constituyó un proceso de triangulación cuyo objetivo principal fue evitar visiones fragmentadas. A partir de las distintas técnicas, se han analizado perspectivas, contrastando unas con otras para confirmarlas (Olabuénaga, 2012). Las técnicas que se aplicaron en el proceso de triangulación fueron:

1. Cuestionarios
2. Entrevistas a personas clave
3. Entrevistas a personas expertas

La encuesta fue elaborada en la plataforma *Google Forms* y se corrió desde el día 27/05/2026 hasta el día 08/06/2026. La misma tuvo una extensión de 45 preguntas distribuidas en 28 secciones, comenzando por cuestiones sociodemográficas y acotando el alcance a personas que forman parte de una PyME, se encuentran en el AMBA y utilizan IA en algún proceso productivo. En el Anexo 3 se detallan los gráficos proporcionados por la plataforma.

La encuesta fue difundida por diversos grupos de WhatsApp y LinkedIn, con alcance a personas afines y a demás alumnos de la Institución. También fue difundida a empresas PyMEs ubicadas en el AMBA a las cuales por cuestiones laborales hemos tenido acceso.

En total se han obtenido 239 respuestas, de las cuales se han considerado como válidas únicamente 145 ya que el resto no fueron de relevancia para la presente investigación y cumplían con los criterios de inclusión establecidos.

El 33,9% (81 casos) de la totalidad de respuestas fue descartado de la muestra por corresponder a personas que no formaban parte de una pequeña y mediana empresa, siendo uno requisitos para evitar su exclusión en primera medida. Entre los principales motivos de exclusión se encontró que el encuestado era estudiante (39,5% de las veces) o que trabajaba en una empresa grande (19,8%), entre otras cuestiones.

Asimismo, otro criterio de exclusión consideraba descartar aquellas respuestas de los usuarios que formaban parte de PyMEs fuera del AMBA. Es por ello que, de 158 respuestas de usuarios que formaban parte de una PyME, un 8,2% (13 respuestas) fue descartado al no pertenecer a organizaciones de la región determinada para el presente estudio.

De este modo, la muestra final se conformó por 145 respuestas válidas de miembros de PyMEs pertenecientes al AMBA. De las mismas, un 68,3% afirmó utilizar IA dentro de la organización, mientras que un 31,7% expuso no hacerlo. Estas respuestas

fueron útiles para ver el impacto de la herramienta en los procesos de innovación de la muestra analizada y las principales barreras que enfrenta para su adopción.

Cabe destacar que se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia (intencional), lo que representó una limitación metodológica.

El cuestionario ha sufrido modificaciones durante la realización del trabajo de campo al incorporarse la opción “Distribución o logística” en la variable “¿Con qué frecuencia se implementan innovaciones en las siguientes áreas de negocio en su organización?”. Dicha modificación implicó una limitación formal al afectar la comparabilidad y consistencia, pero ha sido necesario realizarlo para garantizar la consistencia de datos y representatividad de las respuestas obtenidas. Por esa razón, el tamaño de la muestra se ha reducido a ($n=77$) a los fines de analizar dicha pregunta.

Por otra parte, se han desarrollado dos instrumentos; entrevistas a personas clave (7) y entrevistas a expertos (4). A continuación, se presentan las Figuras 9 y 10 que hacen referencia a los entrevistados clave y expertos respectivamente.

Figura 9: Entrevistados CLAVE

ENTREVISTADO	CLAVE 1	CLAVE 2	CLAVE 3	CLAVE 4	CLAVE 5	CLAVE 6	CLAVE 7
	MIRIAM VIGNA	MARCO ARUANO	JULIÁN MARTÍNEZ	CATERINA DE VITO	SEBASTIÁN VAZQUEZ	SANTIAGO FERABOLI	ALBERTO FAR-COBO

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Entrevistados expertos.

ENTREVISTADO	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4
	JAVIER KLUS	PABLO SAAD	JUAN MUNNE	CLAUDIA RACCA

Fuente: Elaboración propia.

Para los entrevistados clave se han elaborado 27 preguntas distribuidas en cuatro bloques. Por otro lado, para los entrevistados experto se han elaborado 19 preguntas distribuidas en cinco bloques. En el Anexo 4 de la presente investigación se encuentran las preguntas tentativas que se plantearon para los entrevistados, tanto clave como experto, y en el Anexo 5 se encuentran las preguntas y respuestas que se le hicieron a cada uno de los entrevistados.

A continuación, se presenta la Figura 11, figura en la cual se introduce el cuadro metodológico y se expone la articulación entre el marco teórico y la metodología de investigación.

Figura 11: Cuadro metodológico. Articulación entre marco teórico y metodología.

Preguntas	Objetivos	Variables	Dimensión	Indicadores	Instrumento de recolección	Marco teórico
<u>Pregunta principal:</u>	<u>Objetivo principal:</u>					
¿Qué efectos produce la integración de la IA en los procesos de innovación de las PyMEs del AMBA?	Comprender la manera en que la IA funciona como un motor para la mejora de los procesos de innovación.	V1: Inteligencia Artificial V2: Procesos de innovación	X	X	X	X
<u>Preguntas secundarias/específicas:</u>	<u>Objetivos específicos:</u>					
¿Cuáles son las tendencias en la adopción de IA en las PyMEs de AMBA?	Identificar tendencias que afectan a las PyMEs del AMBA.	VARIABLE 1	Tendencias del uso de la IA.	Nivel de adopción de IA; tiempo de utilización; áreas organizacionales donde se utiliza	Encuesta: P9, P13, P14, P16 Clave: P2, P4, P16, P17, P27 Experto: P2, P3, P18, P19	1.1 / 1.2 / 1.3
¿Cómo se da el proceso de implementación de la IA en PyMEs del AMBA?	Identificar estrategias reales de adopción de IA en las PyMEs del AMBA.	VARIABLES 1 Y 2	Procesos de implementación de IA.	Razones para adoptar IA; nivel de incorporación en operaciones; limitaciones; sectores involucrados	Encuesta: P10, P15, P22, P23, P25, P26 Clave: P5, P6, P7, P12, P13 Experto: P5, P7, P10	1.2 / 2.2 / 3.1
¿Qué factores influyen en la adopción de IA en las PyMEs de AMBA?	Entender cómo el entorno interno/externo de la empresa influye en la implementación de IA.	VARIABLE 1	Factores que influyen en la adopción de IA.	Tamaño y estructura; I+D e innovación; sector y nivel donde se toman las decisiones; prioridad que se le da a la innovación y tecnología; interacción con agentes externos	Encuesta: P5, P6, P7, P8, P10, P12, P18, P21, P34, P35, P36 Clave: P1, P4, P5, P12, P15, P18, P22, P25 Experto: P4, P6, P11	1.1 / 2.2
¿Cómo la automatización de tareas basadas en IA fomenta la innovación en las PyMEs de AMBA?	Identificar y describir las tareas de automatización que fomentan la innovación.	VARIABLE 1 Y 2	Automatización de tareas. Fomento de innovación de tareas con IA.	Reconfiguración laboral; mejoras derivadas de la automatización; aplicación en funciones operativas y/o estratégicas; grado de implementación en funciones de negocio	Encuesta: P19, P20, P24, P25, P42, P43, P44 Clave: P3, P8, P9, P10, P20, P21 Experto: P8, P9, P15	2.1 / 2.3 / 3.1
¿Cuáles son las metodologías ágiles que utilizan las PyMEs de AMBA en los procesos de innovación?	Identificar las metodologías ágiles complementarias al uso de IA en los procesos de innovación de las PyMEs.	VARIABLE 2	Metodologías ágiles que se utilizan en los procesos de innovación.	Reconocimiento y aplicación de metodologías ágiles; % funciones de negocio donde se aplican; aplicación de las metodologías mencionadas en el proceso de innovación	Encuesta: P28, P29, P30, P31, P32, P33 Clave: P11, P23 Experto: P12	3.2
¿Qué efectos percibidos tiene la incorporación de IA en los procesos de innovación de las PyMEs del AMBA?	Identificar los efectos percibidos por miembros de PyMEs del AMBA en relación a la implementación de IA en los procesos de las respectivas organizaciones.	VARIABLES 1 y 2	Efectos subyacentes de la implementación de IA.	Mejoras en rendimientos; optimización de tiempos y recursos; reducción de costos; beneficios competitivos; criterios ESG; nivel de I+D	Encuesta: P17, P19, P27, P37, P38, P39, P40, P41 Clave: P9, P11(B), P14, P26 Experto: P13, P14, P15, P16, P17	3.3

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

4.1: Análisis de resultados de encuestas

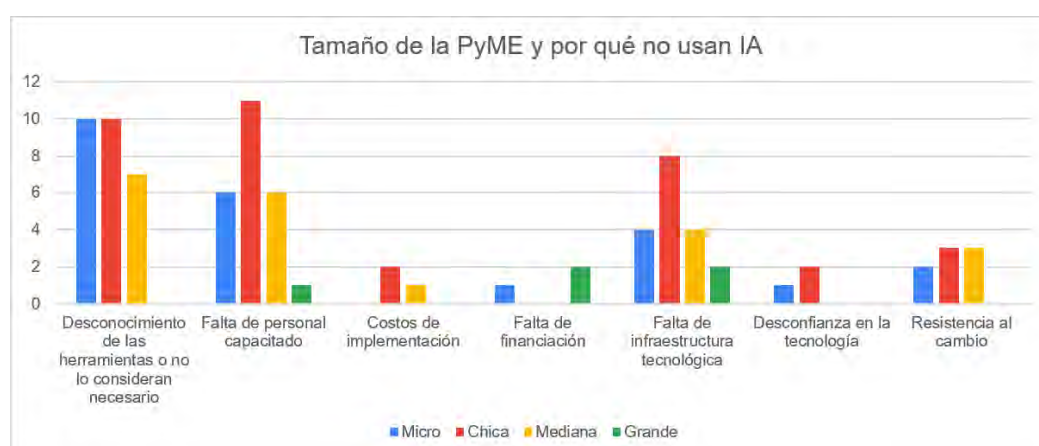
La encuesta obtuvo un total de 239 respuestas y comenzó preguntando si el encuestado formaba o no parte de una PyME. Del total de encuestados, el 66,1% (158 personas) respondió que sí. Al resto (81 personas), se les preguntó por qué no formaban parte de una PyME, siendo las respuestas mayoritarias "soy estudiante" (39,5%) o "trabajo en una empresa grande (más de 200 empleados)" (19,8%). Dichas respuestas se consideraron como no válidas puesto que no formaron parte del análisis del presente trabajo.

De los 158 encuestados que declararon sí formar parte de una PyME, el 91,8% (145 personas) se ubicaron en el AMBA, mientras que el resto (13 personas) se ubicó en el interior del país. Estas últimas respuestas también se consideraron como no válidas puesto que no eran representativas para el presente trabajo.

Finalmente, las respuestas que se consideraron válidas fueron 145, de las cuales el 68,3% (99 personas) declaró usar IA en su negocio, mientras que el 31,7% (46 personas), no.

A aquellos que no utilizan IA en su organización, se les consultó por las razones de por qué no la utilizan. Las respuestas en este apartado fueron de opciones múltiples, con posibilidad de elegir hasta 3 opciones, resultando en un total de 86 respuestas provenientes de esas 46 personas. Los resultados mostraron que las principales causas de no uso fueron el desconocimiento de las herramientas de IA existentes o el no considerarlo necesario con un 58,7% (27 respuestas). En segundo lugar, expresaron la falta de personal capacitado para su uso con un 52,2% (24 respuestas). En tercer lugar, la falta de infraestructura tecnológica con un 39,1% (18 respuestas). En menor medida, también se identificó como barrera la resistencia al cambio con un 17,4% (8 respuestas) y los costos elevados, la falta de financiación y la desconfianza en la tecnología, con un 6,5% (3 respuestas) en cada uno. A continuación, se presenta la Figura 12, donde se detallan estas respuestas aplicadas al tamaño de la PyME.

Figura 12: Tamaño de la PyME y por qué no utilizan IA



Fuente: Elaboración propia

Los relevamientos de la Figura 12 sostienen la teoría expuesta por Versino et al. (2023) en el capítulo 1.2, que expuso que la adopción de IA en las PyMEs en muchos casos se ve relegada por limitaciones estructurales propias de su tamaño. Se observa por ejemplo que las MicroPyMEs o las PyMEs más chicas cuentan con menor cantidad de personal capacitado, desconocimiento de las herramientas y falta de infraestructura tecnológica.

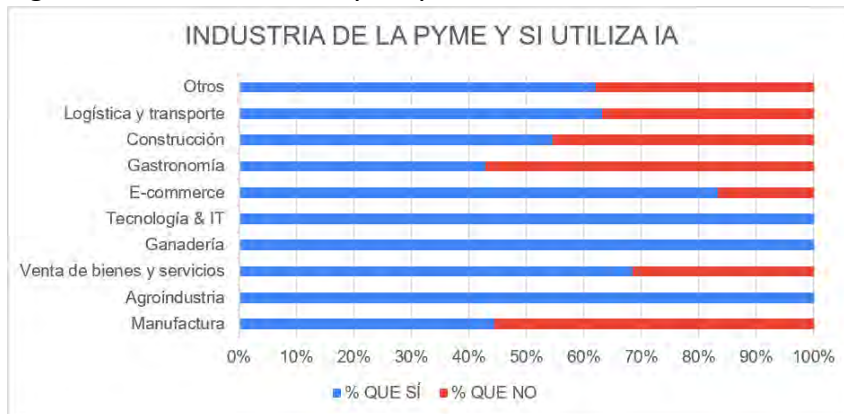
Estos resultados también se alinean con el marco TOE desarrollado por Schwaeye et al. (2025) en el capítulo 2.2. La falta de infraestructura tecnológica, con un 39,1% (18 respuestas) confirma la desventaja que sufren las PyMEs al no contar con infraestructura informática previa. A su vez, la falta de personal calificado y el desconocimiento de esta herramienta tecnológica validan lo postulado por Schwaeye et al. (2025) y Vrontis et al. (2022) sobre que el déficit de habilidades digitales internas restringe el aprovechamiento o uso ya que no comprenden su uso y la manera en que contribuye a mejorar su labor.

Luego, se les consultó si tenían planificado incorporar IA a futuro y el 54,3% (25 personas) declaró que sí, mientras que el 45,7% (21 personas), no.

Seguido de esto, se les preguntó qué acciones estaban realizando para sortear las barreras, siendo la respuesta más frecuente "ninguna acción puntualmente" con un 69,6%, equivalente a 32 personas.

A partir de las 145 respuestas válidas, se analizaron diferentes perspectivas. En primer lugar, y tal como se expone en la Figura 13, se analizó la industria a la que pertenecían las PyMEs y si estas utilizan IA en algún proceso de negocio.

Figura 13: Industria de la PyME y si utiliza IA



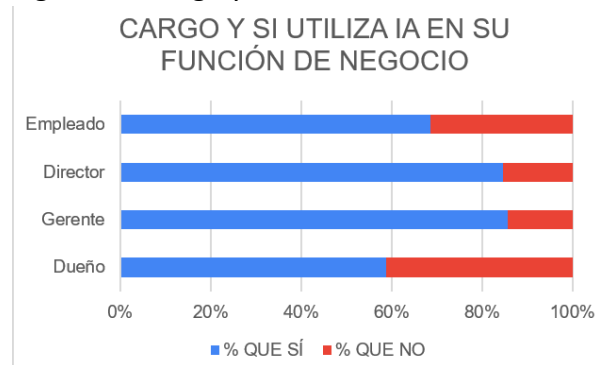
Fuente: Elaboración propia.

Lo que se puede observar en la Figura 13 es que, por ejemplo, el sector ganadero, agroindustrial y tecnológico utilizan IA en su totalidad, mientras que sectores como el manufacturero, la construcción o la gastronomía son los que menos IA utilizan en sus negocios. Esto se justifica con lo expuesto por la OECD (2022) y el World Bank (2021) en el capítulo 1.1, donde afirmaban que la adopción de esta tecnología es desigual, dependiendo del sector al que pertenezca la empresa. A su vez, tal como lo planteó Fundar et al. (2026) en el capítulo 1.3, los procesos no se desarrollaron de igual manera para todas las PyMEs.

Por ejemplo, tal como se desarrolló en los capítulos 1.2 y 1.3, Alvarado (2016) sostenía que en el sector agroindustrial las mejoras operativas basadas en IA potencian la estrategia competitiva. Chudnovsky et al. (2001) planteaban que el Software (sector Tecnología e IT) pasó de ser una herramienta operativa a ser una herramienta estratégica capaz de repensar modelos de negocio. Cely (2016) exponía que en el sector de la manufactura la adopción se limitaba por la falta de capacidades técnicas o de inversión. Como señaló Navós (2025), aún persisten barreras asociadas al desconocimiento de estas herramientas y a la escasez de perfiles especializados, lo que limita su pleno aprovechamiento y justifica la diferencia que se notó entre distintas empresas del mismo sector.

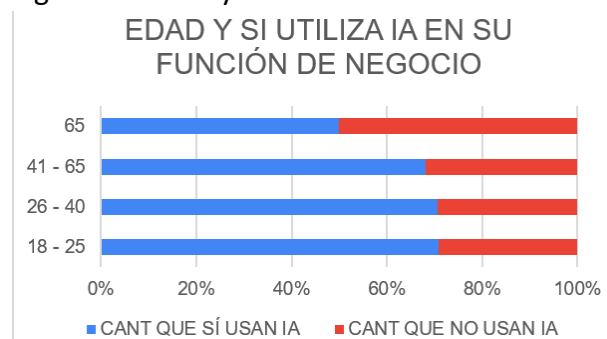
También se les preguntó a los encuestados por su cargo (Figura 14) y su edad (Figura 15), y se los relacionó con el hecho de utilizar o no IA en el negocio donde desarrollan sus actividades.

Figura 14: Cargo y si utiliza IA en su función de negocio



Fuente: Elaboración propia

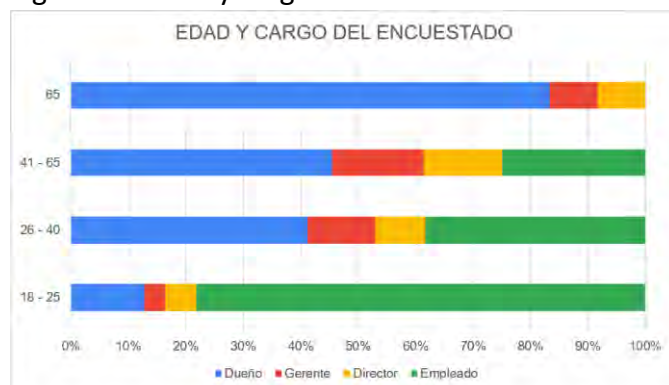
Figura 15: Edad y si utiliza IA en su función de negocio



Fuente: Elaboración propia

De las Figuras 14 y 15 surge que la cúpula estratégica (dueño) de la organización tiende a usar menos IA ya que sus tareas están más enfocadas en la gestión de la organización. Esto valida lo expuesto por Deloitte (2024) en el capítulo 1.1 y por Fundar (2024) en el capítulo 1.2, donde afirmaban que las áreas operativas fueron las más afectadas por el uso de herramientas basadas en IA. De igual modo, la gente más adulta tiene menor propensión a utilizar funciones de la IA. Tal como se observa en la Figura 16, los integrantes del grupo etario de 65 años o más resultaron ser, en su mayoría, dueños.

Figura 16: Edad y cargo del encuestado

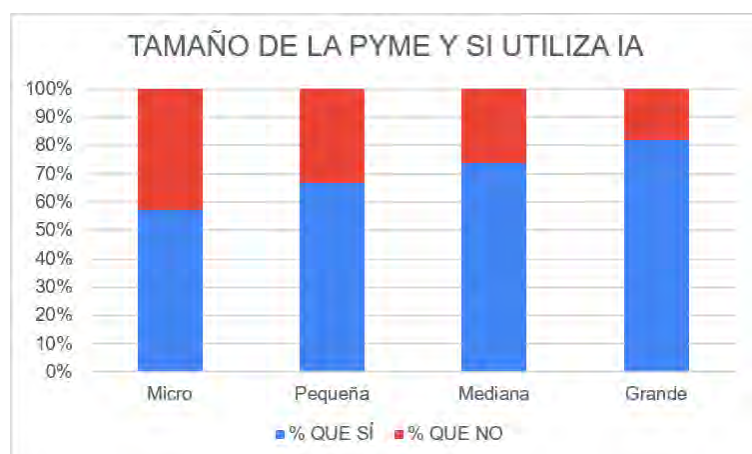


Fuente: Elaboración propia

Lo observado en la Figura 16, en la que la gran mayoría de los jóvenes de entre 18 y 25 años son empleados, confirma lo expuesto por Brynjolfsson y McAfee (2014) y el World Economic Forum (2020) en el capítulo 1.1, en la idea de que resulta necesario un reentrenamiento orientado a la nueva era de la IA. Esto mismo funcionará como capacitación para los actuales empleados jóvenes en futuras demandas laborales.

A partir de la clasificación de las PyMEs (Figura 1), a continuación se expone la Figura 17, la cual permite visualizar el uso de IA en función del tamaño de la organización.

Figura 17: Tamaño de la PyME y si utiliza IA



Fuente: Elaboración propia.

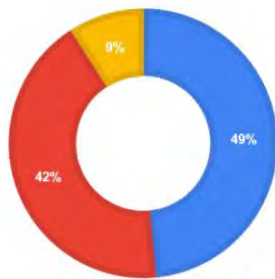
De las Figura 17 surge que, a medida que la empresa tiene más empleados, utiliza IA en proporciones mayores. Esto se debe a que, como indica la OECD (2025) en el capítulo 1.1, la implementación es desigual según el tamaño de las empresas, siendo las PyMEs de menor tamaño las más rezagadas según la teoría de Difusión de Innovaciones (Rogers, 2003) desarrollada en el capítulo 1.2.

La teoría de Rogers (2003) también se puede comprobar con la Figura 18 presentada a continuación, la cual permite corroborar que casi la mitad de las PyMEs encuestadas incorporaron el uso de IA en el último año, evidenciando así su rezago frente a empresas con estructuras más grandes.

Figura 18: Tiempo de uso de IA en la PyME

HACE CUÁNTO QUE LA PYME USA IA

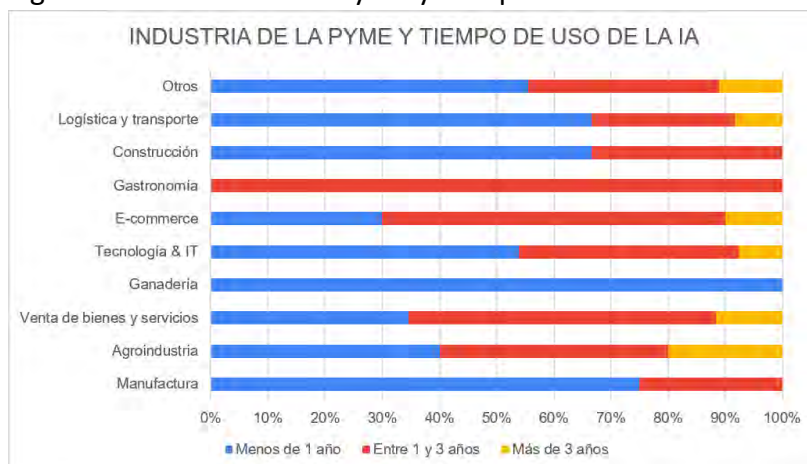
■ Menos de 1 año ■ Entre 1 y 3 años ■ Más de 3 años



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar el comportamiento según el sector de la PyME (Figura 19), se observa un avance desigual entre las industrias, exponiendo el rezago de ciertos rubros frente al terreno que ya ganaron otros.

Figura 19: Industria de la PyME y tiempo de uso de la IA



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 19 se observa que, por ejemplo, el sector de la agroindustria implementa mejoras con IA desde hace ya varios años, lo que le permitió posicionarse mejor frente a las exigencias y dinámicas de los mercados globalizados en términos de competitividad (Alvarado, 2016), tema desarrollado en el capítulo 1.2. Surge también

que, en la gran mayoría de los sectores, la IA es una tecnología emergente; es decir, aún no está totalmente integrada y que cada PyME y sector van incorporando estas herramientas a medida que lo consideran necesario o cuando obtienen los recursos necesarios para implementarlas (Cohen y Levinthal, 1990; OECD, 2021), temas desarrollados en el capítulo 1.2.

Este panorama integral permite entender que cada sector y cada PyME tiene realidades diferentes. Algunas implementan estas herramientas inteligentes antes, otras después, y algunas directamente no las aplican. Tal como afirmó Navós (2025) en el capítulo 1, su adopción es opcional; sin embargo, aquellos que las implementan observan una diferencia superadora.

A partir de los 99 encuestados que declararon utilizar IA en su organización, se indagó qué tipo de IA utilizaban y en qué proporción.

En este caso se pudo observar una mayor tendencia al uso de la IA generativa por sobre la predictiva. La cantidad de empresas que no utilizan IA predictiva (15 personas) supera a aquellas que no aprovechan la generativa (7 personas). A su vez, se pudo visualizar que los valores más altos de respuesta se encuentran dentro de la IA generativa en los niveles de uso “alto” (30 personas) y “muy alto” (22 personas), mientras que la predictiva en su uso “alto” y “muy alto” cuenta con 25 y 16 respuestas respectivamente. Con el objetivo de profundizar en los tipos de IA y su nivel de adopción, se elaboró la Figura 20.

Figura 20: Tipo de IA y nivel de uso.



Fuente: Elaboración propia.

Esto puede explicarse según lo expuesto por Casio Ricci (2023) y la OECD (2024) en el capítulo 2.1, donde expresan que la IA predictiva se enfoca en el análisis de

información y datos históricos para identificar patrones y anticipar resultados. Al requerir una base de información sólida, su implementación se dificulta debido a las barreras a las que se enfrentan estas organizaciones. Como mencionaron Schwaewe et al. (2025) en el capítulo 2.2, las PyMEs se enfrentan a barreras tecnológicas como la falta de infraestructura informática y el déficit en la estructuración de datos, información que ayuda a comprender la razón por la que la IA predictiva es menos utilizada.

Por otro lado, la tendencia al mayor uso de IA generativa se fundamenta en la accesibilidad de su uso, expuesta en el capítulo 2.1 por la OECD (2024) y Singla et al. (2024), donde expresan que la IA generativa contribuye a la eficiencia de procesos creativos posibilitando una innovación más ágil en la que trabajadores con habilidades básicas pueden llevar a cabo tareas más complejas de manera más rápida.

Finalmente, al observar los niveles intermedios de la Figura 20, se evidencia un nivel de uso “medio” similar en ambos tipos de IA (con 26 respuestas para la generativa y 25 para la predictiva). Sin embargo, la diferencia se vuelve más amplia en el uso “bajo”, donde la IA predictiva registró 18 respuestas frente a las 14 de la generativa. Esto demuestra que hay una mayor propensión a utilizar más las herramientas con IA generativa gracias a la baja barrera de entrada y de uso que identificaron anteriormente los autores.

Luego, se le consultó a este mismo segmento sobre los beneficios que les aporta la IA en sus organizaciones. El 73,7% de los encuestados (73 personas) respondieron que los ayuda a ser más eficientes. La segunda respuesta más seleccionada fue la mejora de los procesos de negocios con el 43,4% (43 personas) y la tercera opción mayor votada fue que contribuye a innovar con el 30,3% (30 personas). Cabe recalcar que, seguida de esta, y con un porcentaje similar, se encuentra la contribución a ser más competitivo con el 28,3% (28 personas).

Estos resultados confirman lo expuesto en el capítulo 2.3, donde Cockburn et al. (2018) y Díez Ruiz et al. (2025) plantean que la IA, en principio, opera como una GPT (Tecnología de Propósito General) que mejora la eficiencia y la productividad de los procesos en las empresas. Por otro lado, la parte de los encuestados que seleccionó la opción “Innovar” permite ver que la IA también funciona como un IMI, donde estos

mismos autores explican que esta herramienta altera los procesos de I+D mediante la reestructuración de la manera en que se innova. Para comprender la distribución de estas percepciones, se elaboró la Figura 21.

Figura 21: ¿En qué te ayuda la IA?



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 21 permite observar que los beneficios que la mayoría de las personas percibe gracias al uso e implementación de la IA se centran en la ayuda que esta les brinda para ser más eficientes. En segundo lugar, se encuentran la mejora de los procesos de negocio y, luego, la innovación y el aumento de la competitividad. A su vez, puede verse que ninguna de las personas que utilizan IA deja de encontrarle al menos una ventaja, lo que demuestra una valoración positiva por parte de todos los encuestados.

A continuación, se les pidió a los encuestados que evaluaran el nivel de impacto que tuvo la adopción de IA en cuatro aspectos, usando una escala del 1 (Muy negativo) al 5 (Muy positivo).

El mayor impacto se dio en el aspecto de “Velocidad / Eficiencia en los procesos internos”, donde las calificaciones casi en su totalidad se centraron en los niveles positivos (número 4) y muy positivos (número 5). Esto valida lo expuesto en el capítulo 2.3 por Chui et al. (2016), quienes destacaron que la IA lleva a cabo tareas rutinarias de procesamiento y recopilación de datos con gran éxito, permitiendo aumentar los niveles de producción, la calidad de los procesos y reducir errores.

En cuanto a la “Reducción de costos operativos” y a la “Capacidad de adaptación de la empresa ante crisis”, los resultados mostraron una tendencia favorable, dominando

las opciones neutro (3) y positivo (4). Esto concuerda con lo expresado por Agrawal et al. (2019) en el capítulo 2.3, donde desarrollaron que la IA permite reducir grandes cantidades de costos de predicción.

Finalmente, el aspecto “Volumen de ventas o captación de clientes” presentó niveles neutros (3) como respuestas mayoritarias (43 personas en total). Esto mostró que, mientras que el impacto de la IA en algunos aspectos es más rápido, en los ingresos lleva un tiempo más de maduración.

Luego, para analizar si la adopción de IA está alineada a la estrategia y a la cultura, se les solicitó a los encuestados que seleccionen su grado de acuerdo con la siguiente afirmación, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”: “Nuestra organización acompaña la inversión tecnológica con una cultura abierta al cambio y una estrategia de negocios bien definida”.

En este caso, el 39,4% (39 personas) del total de 99 encuestados que usan IA en sus PyMEs mostró estar de acuerdo (nivel 4) y el 32,3% (32 personas) totalmente de acuerdo (nivel 5), recolectando así un 71,7% de respuestas positivas. Seguido de esto, en el nivel neutro hubo 19 respuestas (19,2%) y entre los dos niveles de desacuerdo sumaron únicamente un 9,1% (9 personas).

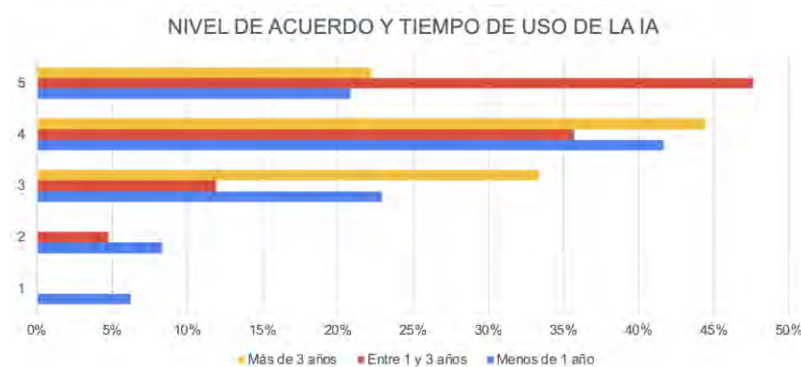
Estos resultados validan lo expuesto en el capítulo 2.2, donde se argumentó que el éxito en la incorporación de herramientas avanzadas como la IA no depende exclusivamente de la obtención del software, sino de la existencia de condiciones organizacionales previas. En este sentido, la fuerte inclinación hacia los niveles altos de acuerdo coincide con lo planteado por Navós (2025), quien señaló la necesidad de que la incorporación tecnológica sea vista como la fusión entre la estrategia digital y de negocios para fomentar la generación de valor. A su vez, concuerda con lo postulado por Arechavala-Vargas et al. (2025) respecto a la importancia de consolidar una visión estratégica clara como condición previa para asegurar la eficiencia de la inversión, y con Vrontis et al. (2022) en cuanto a lograr que la cultura organizacional asimile a la IA como una herramienta habitual.

Los resultados de alto acuerdo con la afirmación contrastan a la perfección con lo expuesto por Singla et al. (2024) en el capítulo 2.1, donde explicaron que la tecnología y los datos por sí solos no agrega valor, por ende resulta necesario desarrollar una

capacidad de IA. El valor se agrega cuando la tecnología está alineada a los recursos intangibles, tales como la cultura organizacional y la estrategia. Por ende, la mayoría de respuestas positivas demuestra que, para que la IA se transforme en un recurso o activo valioso y difícil de imitar, es necesario contar con una base estratégica sólida.

Para hacer un análisis más profundo, se elaboró la Figura 22, vinculando el grado de acuerdo con la afirmación en función del tiempo de uso de IA en cada organización.

Figura 22: Nivel de acuerdo con la afirmación y tiempo de uso de IA.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 22 mostró que la percepción de una cultura abierta y una estrategia definida es positiva en todos los grupos, independientemente del tiempo de uso de la herramienta. Aunque existen diferencias entre los segmentos, por ejemplo que las empresas con entre 1 y 3 años de experiencia tienen la mayor concentración de respuestas en el nivel 5, mientras que aquellas con más de 3 años se ubican principalmente en los niveles 3 y 4, en todos los casos predominan las valoraciones favorables. Caso contrario, los niveles de desacuerdo (1 y 2) son muy bajos.

Estos resultados coinciden con lo planteado por Arechavala-Vargas et al. (2025) en el capítulo 2.2, donde se destaca la importancia de contar con ciertas condiciones previas antes de invertir en esta tecnología. El hecho de que tanto las empresas que llevan menos de 1 año usando IA como las que ya cuentan con más años de experiencia muestran altos niveles de acuerdo evidenció que tener de una estrategia clara y una estructura organizacional adecuada no es una consecuencia del tiempo de uso, sino un requisito para implementar la IA de manera efectiva.

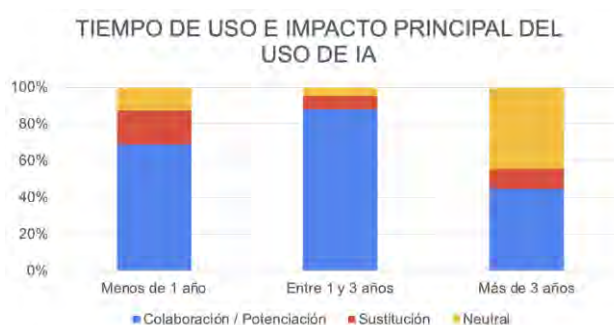
Por otro lado, se investigó cómo perciben los encuestados el impacto del uso de la IA sobre los empleados. Los resultados mostraron que el 74,7% (74 personas) percibe que la IA ingresó a la empresa con el objetivo de colaboración con los empleados y/o potenciarlos en sus tareas, otorgándoles mayor libertad de tiempos. Por otro lado, el 13,1% percibe que el impacto de la IA es de “sustitución” o reemplazo de puestos. El porcentaje restante mantuvo una posición neutra, expresando que su implementación no generó cambios en las tareas o en el número de personal.

El 74,7% que percibe a la IA como un colaborador demuestra lo expuesto por Raisch y Krakowski (2021) en el capítulo 2.1, donde mencionaron que la creencia de que la IA reemplazará a las personas es incorrecta. Además, esto se relaciona con el concepto de aumentación que estos mismos autores mencionaron; el cual implica que las capacidades humanas y tecnológicas se integran y complementan, sin dejar de lado a ninguna parte.

A su vez, que la mayoría perciba que el uso de IA libera tiempo al personal para que estos puedan desarrollar tareas relevantes y de gran valor agregado coincide con lo expuesto por Bankins y Formosa (2023) en el capítulo 2.1.

Con el objetivo de analizar esta pregunta se elaboró la Figura 23.

Figura 23: Tiempo de uso e impacto principal de uso de la IA.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico destaca que en las empresas con entre 1 y 3 años de uso, la opción de “Colaboración / Potenciación” alcanza su punto máximo. Sin embargo, en aquellas organizaciones con más de 3 años de trayectoria, la postura 'Neutral' crece significativamente hasta casi el 45%.

Esto permite inferir que, durante los primeros años, el personal percibe un gran beneficio gracias a la ayuda que le brinda esta tecnología en sus tareas; sin embargo, con el paso del tiempo, el impacto de esta herramienta se neutraliza, ya que se pierde esa sensación de novedad y se la toma como parte del día a día.

Por otro lado, se focalizó en preguntas sobre la ética, el control y las responsabilidades sobre las acciones que lleva a cabo la IA y los resultados que da.

En primera instancia se consultó por el nivel de supervisión humana sobre las respuestas o resultados generados por la IA en la organización. En las categorías de “alto” y “moderado” nivel de control, el resultado igualó en un 43,4% respectivamente (43 personas en cada opción), mostrando que en la PyME en la que desarrollan sus actividades existe cierto monitoreo de la actividad de esta tecnología. Para analizar con mayor profundidad estos aspectos, se elaboró la Figura 24, vinculando el nivel de supervisión humana en función del tiempo de uso de la IA en la organización.

Figura 24: Tiempo de uso de IA y nivel de supervisión humana.



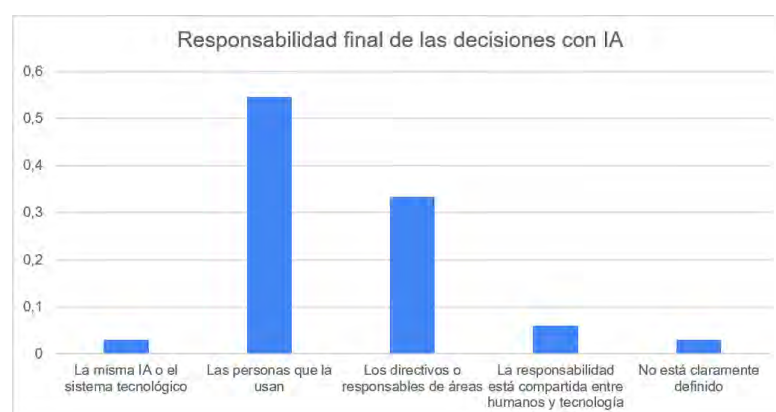
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 24 se pudo visualizar que las empresas que usan IA desde hace más de 3 años tienen un nivel de supervisión “alto”, el cual decrece en los niveles moderados y registra valores del 0% en las categorías de control bajo o nulo. En contraposición, en las organizaciones que usan IA desde hace menos de 1 año, el máximo nivel de supervisión se encuentra en el “moderado”, con algunas respuestas en las opciones de “bajo” y “nulo”, más allá de que también hay organizaciones en las que el nivel de supervisión es mayor. Aquellas que usan IA desde hace entre 1 y 3 años en su mayoría tienen una supervisión moderada o alta, y muestran un menor porcentaje en el nivel bajo.

Esta marcada distribución de las barras se justifica en función de lo expuesto por Wilson y Daugherty (2018) en el capítulo 2.1, quienes explican que los humanos asisten a la IA mediante la supervisión de su funcionamiento y la interpretación de los datos. Asimismo, los resultados demuestran que, a medida que la empresa acumula experiencia con la herramienta, se interioriza de forma más estricta lo planteado por Raisch y Krakowski (2021) en el capítulo 2.1 sobre la importancia de mantener al individuo dentro de la toma de decisiones en función de los resultados que arroje esta tecnología y el control sobre el desempeño de la IA, para evitar así que cometa errores costosos y decida sin validación humana.

A su vez, se indagó sobre quién recae la responsabilidad final de las decisiones apoyadas en IA, donde las respuestas mayoritarias fueron “las personas que la usan”, con un 54,5% (54 personas), y “los directivos o responsables de área”, con un 33,3% (33 personas). El porcentaje de respuestas donde se responsabiliza a “la misma IA o sistema tecnológico”, que fue del 3% (3 personas), demuestra que, en general, las personas toman responsabilidad por las decisiones. Para comprender la distribución general de estas percepciones, se elaboró la Figura 25.

Figura 25: Responsabilidad final de las decisiones con IA.



Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas de la Figura 25 mostraron que, para la mayoría de las empresas la responsabilidad sobre las decisiones tomadas con apoyo de IA recae en las personas. Si bien existen respuestas en las que se le atribuye la responsabilidad a la herramienta en sí, es un porcentaje mínimo, al igual que el porcentaje de empresas

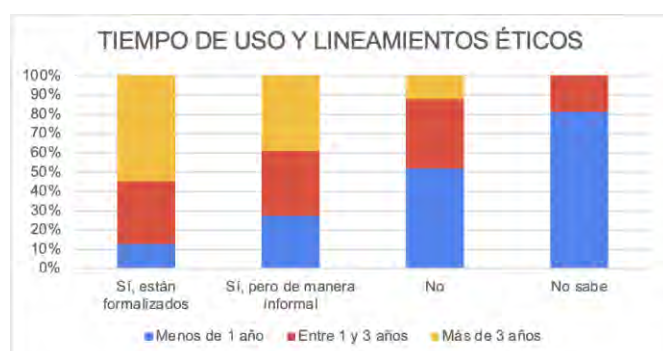
en la que no está definido. Los resultados demuestran que las PyMEs concuerdan que la responsabilidad debe recaer en el ser humano.

Estos resultados validan lo expuesto por la UNESCO (2022) en el capítulo 2.1, donde se señaló que en un marco de ética tecnológica, la responsabilidad de cualquier acción llevada a cabo con IA es del individuo que la utiliza. Siguiendo esta idea, Jobin et al. (2019) y Raisch y Krakowski (2021), en el mismo capítulo, mencionaron el principio de responsabilidad, en el que expusieron la necesidad de definir responsabilidades legales y corporativas claras en el uso de esta herramienta ya que esta no cuenta con juicio propio.

En relación con esto, se preguntó sobre si la organización cuenta con políticas o lineamientos sobre el uso ético de la IA. Las respuestas a esta pregunta han permitido evidenciar una gran brecha en la formalización de controles. El 38,4% de los encuestados (38 personas) respondió que la organización no cuenta con políticas o lineamientos de este estilo, mientras que el 35,4% (35 personas) reconoció que existen pero que no se encuentran formalizados; dejando así como resultado al 20,2% (20 personas) de las empresas que sí cuentan con políticas y lineamientos formalizados.

A continuación, la Figura 26 permite analizar cómo influyen los años de experiencia en el uso de IA con la formalización de marcos éticos sobre la misma.

Figura 26: Tiempo de uso y lineamientos éticos.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 26 se muestra una clara tendencia de evolución, en la que, en las empresas que aplican IA desde hace menos de un año, predomina el nivel de “no

sabe” o la inexistencia de lineamientos éticos. A medida que el tiempo avanza, pasando al rango de uso de 1 a 3 años y a más de 3 años, las respuestas más predominantes son aquellas en las que la empresa cuenta con lineamientos formales e informales.

Este proceso de maduración se alinea con lo postulado por Floridi (2021) en el capítulo 2.1, quién sostuvo que el avance del ámbito digital obliga a las organizaciones a adoptar una postura proactiva frente a temas como la ética y la gobernanza. Los datos de la Figura 27 muestran que, a mayor tiempo de adopción de IA, las PyMEs tienen a desarrollar lineamientos éticos que les permitan alinearse a las expectativas sociales y legales.

Por otro lado, se investigó si, al momento de implementar la IA, la organización experimentó problemas de productividad al tiempo que el personal comprendía su forma de uso. Los resultados reflejan que el 43,3% (42 personas) de los encuestados afirmó que “sí, se requirió un tiempo de adaptación y capacitación para ver resultados”; mientras que el 32% (31 personas) percibió una mejora inmediata en la productividad. El 24,7% restante (24 personas) respondió que “hasta el momento no se observan mejoras o deterioros de productividad”.

Seguido de esto, se presenta la Figura 27, que muestra la relación entre el tiempo de uso de IA con la percepción del impacto en la productividad de la organización.

Figura 27: Tiempo de uso y productividad.



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la Figura 27 se observó que, las empresas que seleccionaron que la productividad “demoró un tiempo” en manifestarse, en su mayoría son aquellas que tienen más de 3 años utilizando IA.

Esta tendencia valida lo expuesto por Brynjolfsson et al. (2017) en el capítulo 2.2, donde expusieron el concepto de curva en J. Estos autores indicaron que al incorporar esas tecnologías las organizaciones pueden mostrar un estancamiento en su productividad y que esto no se debe a fallas en la herramienta sino a la necesidad de desarrollar activos intangibles de la empresa y capacitar al capital humano. En este caso, las PyMEs que cuentan con IA hace más años, evidencian haber transcurrido esta etapa de ajuste y reestructuración interna antes de ver los resultados reflejados en su rendimiento.

Por el contrario, las empresas que adoptan esta tecnología hace menos tiempo perciben una mejora inmediata, lo que probablemente se deba a una etapa de adopción optimista o de éxitos tempranos en proyectos piloto menos complejos.

Posteriormente, se les consultó a los participantes si se han automatizado tareas en su sector y los resultados mostraron que el 74,7% (74 personas) de los mismos sí automatizó tareas, mientras que el 25,3% (25 personas) restante indicaron que no lo han hecho.

A quienes sí llevaron a cabo automatizaciones (74 personas), se les consultó qué tarea en específico le delegaron a la tecnología. El 71,6% (53 personas) expresó haber automatizar tareas repetitivas. En segundo lugar, con el 62,2% (46 personas), se automatizó el procesamiento y la recolección de datos. Por último, el tercer mayor valor fue el uso de la automatización para mitigar riesgos, con un 13,5% (10 personas).

Esto coincide con lo dicho por Agrawal et al. (2019) en el capítulo 2.3, en el que mencionaron que anteriormente las tareas repetitivas y la clasificación de grandes volúmenes de información y datos consumían mucho tiempo y esfuerzo humano, y hoy en día, gracias a la automatización, se puede liberar a estos últimos de estas actividades para que lleven a cabo labores cognitivas de mayor valor agregado.

Seguidamente, se elaboró la Figura 28 para comprender cómo se distribuyen estas tareas automatizadas en función del tiempo de uso de IA en las organizaciones.

Figura 28: Tiempo de uso de IA y tareas automatizadas.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 28 permitió identificar que durante los primeros tres años de adopción (segmentos de menos de 1 año y de 1 a 3 años), las PyMEs priorizan la automatización de tareas repetitivas. Sin embargo, en aquellas que cuentan con más de 3 años de experiencia, el procesamiento y la recolección de datos es la actividad que más automatizan, con un 50% de respuestas favorables, mientras que la automatización de tareas repetitivas desciende al 30%.

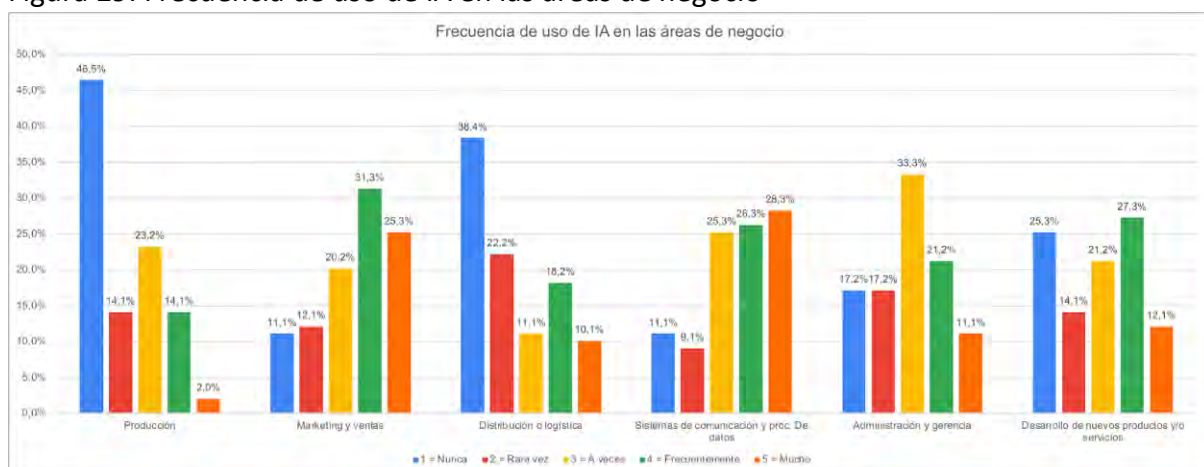
Esto se justifica directamente con lo manifestado por Davenport y Ronanki (2018) y Chui et al. (2016) en el capítulo 2.3, debido a que los resultados demuestran que la automatización no elimina puestos de trabajo en su totalidad sino que los desglosa en actividades. La Figura 28 muestra claramente que la tecnología absorbe principalmente las tareas repetitivas y el procesamiento de datos por ser actividades rutinarias donde el valor agregado del humano es bajo, y reconfigurando sus labores permitiendo llevar a cabo tareas estratégicas, tomas de decisiones complejas, interpretación de resultados, entre otras.

Por otro lado, a quienes respondieron que no automatizaron tareas (25 personas), se les consultó por las razones. El 40% de las respuestas (10 personas) expresaron no tener claridad sobre las herramientas de automatización; un 32% (8 personas) argumentó que no necesitan ayuda de la IA en sus tareas diarias; el 24% (6 personas) percibieron una “falta de capacitación técnica”, y el resto (1 persona) manifestaron que no tienen tantas tareas repetitivas que justifiquen la inversión.

Los dos mayores porcentajes pueden explicarse en función de lo postulado por Schwaewe et al. (2025) y Vrontis et al. (2022) en el capítulo 2.2 sobre las barreras organizacionales. La falta de habilidades digitales y de experiencia técnica son una limitación para las PyMEs al no comprender cómo interactuar con las herramientas ni de qué manera estas contribuyen a su labor. En consecuencia, los resultados validan que la falta de preparación técnica genera que el proceso de implementación de estas herramientas tecnológicas exige mayores esfuerzos, lo que denota en mayor complejidad para la organización.

Continuando con el análisis, fue relevante plasmar cómo la IA es utilizada por las PyMEs del AMBA en las diversas funciones de negocio. Las mismas fueron predefinidas en el capítulo 3.1, tomando como referencia a OECD y Eurostat (2018) y enunciando la existencia de 6 funcionalidades principales: producción, marketing y ventas, distribución y logística, sistemas de comunicación y procesamiento de datos, administración y gerencia, y desarrollo de nuevos productos o procesos de negocio. Como señalan Hernández Vega et al. (2026), la IA funciona como herramienta de transformación digital, impactando en múltiples sectores de la organización.

Figura 29: Frecuencia de uso de IA en las áreas de negocio



Fuente: Elaboración propia

La Figura 29 expuso la frecuencia de IA utilizada en cada función organizacional determinada, estableciendo como niveles “Nunca”, “Rara vez”, “A veces”, “Frecuentemente” y “Mucho”, evaluado en un total de 99 respuestas por área de negocio.

A partir de esta determinación, en las áreas de negocios que menos se utiliza IA son producción (46,5%), y distribución y logística (38,4%) representado por la columna azul “Nunca”, Estas funciones poseen como tareas principales la fabricación de bienes y transporte de los mismos, más allá de que engloben otras tareas enunciadas por el manual de Oslo (2018). Por el contrario, funcionalidades como marketing y ventas (25,3%) y sistemas de comunicación (28,3%), plasman un uso cotidiano de IA en las PyMEs de la muestra analizada, simbolizado por la columna “Mucho” de color naranja, aunque marketing presenta mayor porcentaje de uso frecuente que en la otra opción (columna verde “Frecuentemente”), y menor utilización esporádica (Columna amarilla “a veces”). Como exponían Hernandez Vega et al. (2026) y Duque Ruiz (2025) en el capítulo 3.1, hay diversas herramientas en el área de marketing que promueven la fidelización con clientes y permiten optimizar tiempos de respuesta que hacen a esta frecuencia.

Asimismo, según lo expuesto por Chukwuma et al. (2024) en el capítulo 2.1, la IA funciona como impulsora de transformaciones creativas e innovadoras que permiten el procesamiento de grandes volúmenes de datos, y Chudnovsky et al. (2001) en el capítulo 1.3 plantean que el software es un activo estratégico capaz de transformar modelos de negocio, lo cual es compatible con la definición proporcionada por OECD y Eurostat (2018) sobre los sistemas de comunicación en el capítulo 3.1.

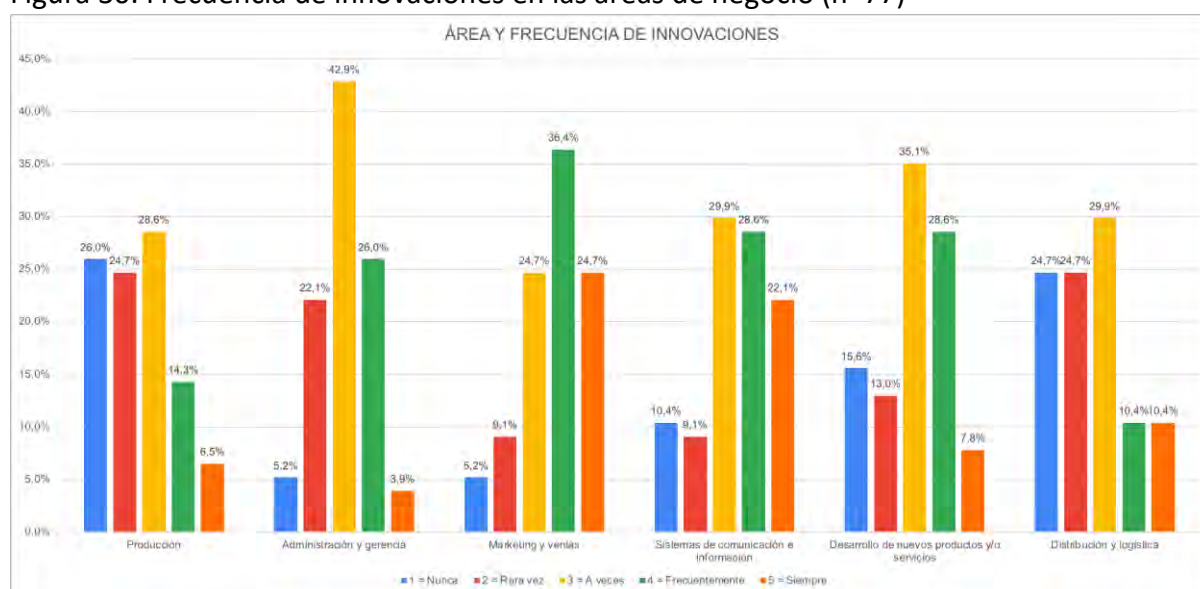
Por otra parte, el área de administración y gerencia representa el mayor porcentaje de utilización de IA de manera moderada (33,3%) en la muestra, representado por la columna amarilla “A veces”. Según OECD y Eurostat (2018), dicha funcionalidad consiste en el planeamiento estratégico de las actividades, teniendo en cuenta los distintos niveles organizacionales. Asimismo, como mencionaban Agrawal et al. (2019) y Casio Ricci (2023) en el capítulo 2.3, la IA funciona como herramienta de automatización estratégica, lo que permite transformar la estructura de costos y optimizar el proceso de toma de decisiones dentro de una organización.

Por último, el área de desarrollo de nuevos productos (y/o servicios) o procesos de negocio representó un uso frecuente de IA en un 27,3%. Sin embargo, existe una parte de las PyMEs de la muestra que no la utilizan en esta área en lo absoluto, representando un 25,3% en la columna de “Nunca”. OECD y Eurostat (2018) definían

esta función como un conjunto de tareas destinadas a la adaptación, creación o manejo de productos o procesos.

Este impacto de la IA en las distintas funciones de negocio allanó el camino para poder profundizar en el análisis de los procesos de innovación de las PyMEs del AMBA. Según Navós (2025) en el capítulo 3, la IA fue vista como una herramienta de optimización real de procesos. De esta forma, se pudo hacer un relacionamiento entre innovación y el uso de esta herramienta en los diversos sectores. Según OECD y Eurostat (2018) en el capítulo 3.1, una innovación es un producto o proceso, nuevo o mejorado, siendo significativamente diferente de las versiones anteriores implementadas por la firma. La misma debe generar valor, ser medible y ser una novedad. A continuación, se presenta la Figura 30, la cual representa la frecuencia de innovaciones realizadas por las PyMEs de la muestra dentro de su estructura.

Figura 30: Frecuencia de innovaciones en las áreas de negocio (n=77)



Fuente: Elaboración propia.

Gracias a la Figura 30 se pudo observar que, en este caso, existe una relación estrecha entre el uso de IA en las distintas funciones de negocio y las decisiones de innovación en las mismas. Como se mencionó anteriormente en el apartado de metodología de investigación, el análisis de esta opción se empleó sobre una base de 77 respuestas válidas que incluyeron a “Distribución y Logística” como alternativa.

Teniendo en consideración lo mencionado, las áreas que presentan menor porcentaje de mejoras implementadas son producción (26%) y distribución y logística (24,7%), aunque en ambas funciones prime un porcentaje mayor de uso ocasional - representado por la columna amarilla “a veces” -, siendo de la primer área mencionada un 28,6% y de la segunda un 29,9%. Esto demostró que las PyMEs de la muestra implementan cambios no relacionados a IA de manera esporádica. Dicho comportamiento puede responder a la necesidad de adaptación a entornos dinámicos y garantizar la subsistencia organizacional, como sostenían Shahzad et al. (2026) en el capítulo 3.1.

Por otra parte, el área de marketing y ventas representa mayor frecuencia de innovaciones con respecto a otras áreas, ya que los usuarios encuestados han optado por las opciones “Frecuentemente” (36,4%) y “Siempre” (24,7%). En segundo lugar, le sigue la función de sistemas de comunicación con un 22,1% de uso completo y 28,6% de utilización frecuente, mismo porcentaje que comparte con el área de desarrollo de nuevos productos en la misma categoría, aunque en esta última, la frecuencia de innovaciones es en su mayoría ocasional (35,1%).

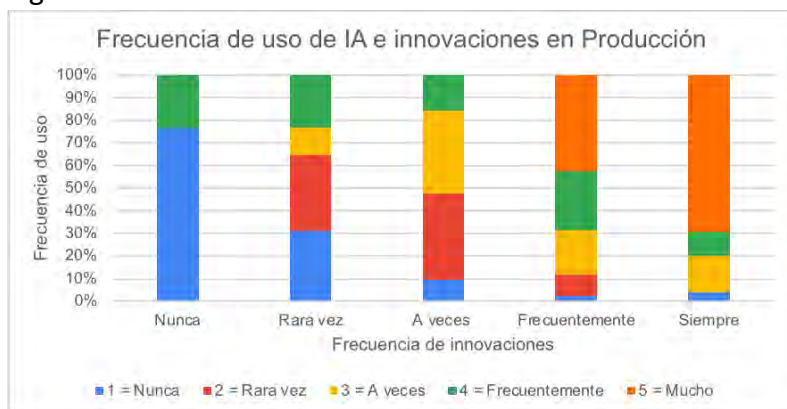
Finalmente, en el área de administración y gerencia resalta el uso ocasional por parte de la mayoría de las firmas, representando un 42,9% de la selección de áreas por cada respuesta, con un porcentaje menor de uso frecuente (26%). Esto reflejó que las PyMEs realizan mejoras en la estructura y planeamiento estratégico de manera ocasional o paulatinamente, implementando cambios significativos solamente cuando es estrictamente necesario para la empresa. Dichos cambios pueden relacionarse con la innovación no tecnológica organizativa en la utilización de un nuevo método en las prácticas empresariales, o también con las decisiones ligadas a innovar tecnológicamente. Estas categorías innovadoras fueron definidas por OECD y Eurostat (2018) en el capítulo 3.1.

Por otra parte, es relevante mencionar que la funcionalidad de desarrollo de nuevos productos o procesos, si bien muestra el mayor porcentaje en la categoría “ocasionalmente” (35,1%), expone a su vez una concentración importante de respuestas en la categoría “frecuentemente” con un 28,6%, lo que evidencia que las PyMEs encuestadas centran sus esfuerzos principalmente en crear, adaptar y

manejar de forma sistemática o *ad hoc* productos o procesos, antes que en las tareas administrativas.

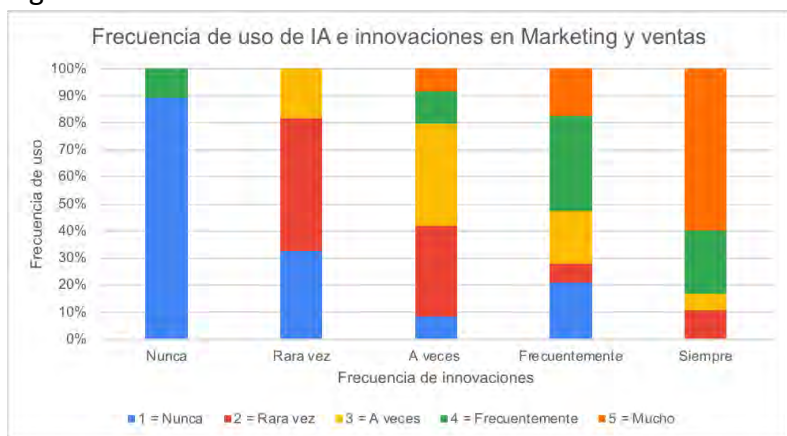
De esta forma, se pudieron identificar las áreas donde existe una sinergia marcada entre innovación e IA, haciendo que los comportamientos sean similares en cuanto frecuencia de uso o implementación. A continuación, se muestran en las Figuras 31 y 32, las cuales presentaron las variaciones más significativas para los objetivos de la investigación presente, exponiendo de manera secuencial ambas áreas seleccionadas: Producción y Marketing y ventas. Como se ha detallado en el capítulo de metodología de investigación, se tuvo en cuenta un caudal de 77 respuestas válidas, correspondientes a aquellas firmas que completaron de forma íntegra este apartado.

Figura 31: Frecuencia de uso de IA e innovación en el área de producción



Fuente: Elaboración propia.

Figura 32: Frecuencia de uso de IA e innovación en Marketing y Ventas



Fuente: Elaboración propia.

El cruce de ambas variables de estudio permitió observar qué, a pesar de que en ambas áreas los resultados fueron diferentes en cuanto al uso de IA e innovaciones implementadas, se identificaron dinámicas similares.

A partir de la Figura 31, se pudo detectar que dicha relación entre variables es directa en la muestra analizada. La mayoría de las organizaciones que han reconocido nunca innovar (26%), han asegurado hacer un uso nulo de la IA en sus procesos, representando un 50% de las respuestas (Columna azul). Sin embargo, se ha presentado que un porcentaje menor (15,3%) utiliza IA frecuentemente pero no innova, lo que puede limitar al área a una función de automatización de las tareas ya existentes, sin ser una novedad o cambio significativo para la firma, como exponían OECD y Eurostat (2018).

Por el contrario, en cuanto a las PyMEs que han decidido implementar cambios en esta función de negocio en el nivel “Siempre”, un 50% de ellas utiliza IA en la misma medida, y un menor porcentaje aseguró una utilización frecuente (7,7%), lo que demuestra que las PyMEs del AMBA que innovan en sus procesos productivos e incorporan IA, la herramienta facilita la generación de transformaciones de bienes y/o servicios.

Por otra parte, en el área de marketing y ventas (Figura 32), se ha observado una cuestión similar. En primera instancia, aquellas organizaciones que nunca innovan en esta funcionalidad (5,2%) tampoco suelen utilizar IA, representando un 33,3% del total de respuestas. Sin embargo, al igual que en el área de producción, existe un porcentaje menor que con frecuencia utiliza IA, pero considera que no es razón suficiente para la implementación de una innovación real, sabiendo que la misma debe ser un cambio significativo y medible para la firma (OECD y Eurostat, 2018). A medida que crece el nivel de innovación en la escala, las organizaciones que realizan modificaciones en su cadena de valor con frecuencia (36,4%) y siempre (24,7%) presentan ciertas particularidades referidas al uso de IA.

Por un lado, en la columna de “Frecuentemente”, alrededor de un 33,3% asegura no utilizar IA en lo absoluto, lo que, bajo la perspectiva de OECD y Eurostat (2018), puede significar que las organizaciones estén implementando cambios significativos ligados a la innovación no tecnológica de marketing, refiriéndose a la utilización de una nueva técnica que impacta en la determinación del precio de un producto o servicio, su

promoción, los lugares donde se ofrece y/o las modificaciones del diseño. Sin embargo, en ambas columnas (“Frecuentemente” y “Siempre”), prima el uso frecuente y usual de la IA en los procesos de innovación.

Mientras que en las PyMEs que implementan cambios con frecuencia el uso de IA intensivo representa un 83,8% (combinando uso frecuente con uso cotidiano), en las empresas cuyas actividades de marketing se ven modificadas con cotidianidad, la utilización de la herramienta prima en un 85,1% sobre la totalidad de respuestas en esta categoría. Esto puede relacionarse fuertemente con el uso de *chatbots* o asistentes virtuales para la mejora del servicio, optimizando tiempos de respuesta y brindando soporte las 24 horas del día a los clientes, como exponía Duque Ruiz (2025) en el capítulo 3.1.

Finalmente, al haber observado la columna “A veces” de ambas funciones de negocio, la misma se destaca como una zona transitoria en donde se contempla una fuerte dispersión de las respuestas.

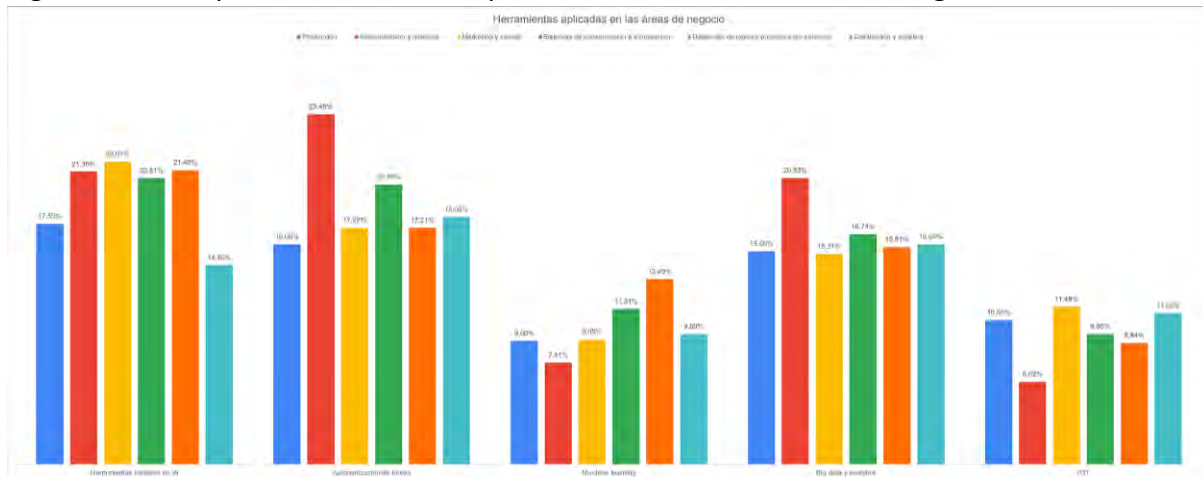
Por un lado, en el área de producción el desuso absoluto se desplaza, haciendo que el uso ocasional de la herramienta sea del 52,9% y que rara vez se utilice en un 55,5% en la totalidad de respuestas de la columna “A veces” en innovación (28,6%).

Por otra parte, en marketing y ventas ocurre un fenómeno similar, haciendo que en el grueso de respuestas de implementación de cambios ocasionales (24,7%), el 50% represente un uso esporádico de herramientas de IA (“A veces”), mientras que en un 44,4% de las veces, su uso es poco común (“Rara vez”).

De esta forma, se puede concluir que, en ambos casos, el nivel de innovación ocasional se vincula con una utilización moderada o baja de IA, lo que puede reflejar síntomas de adopción gradual y experimentación con estas herramientas previo a su implementación efectiva en los procesos de negocio. De esta forma, pueden testearse o desarrollarse soluciones, habiendo previamente evaluado su viabilidad en el mercado (validación de conceptos), como exponen Ramírez y Secchi (2025) en las etapas del proceso de innovación enunciadas en el capítulo 3.1.

Continuando con el análisis, frente a la sinergia observada entre el uso de IA y los procesos de innovación, las áreas predominantes en el uso de herramientas tecnológicas se exponen en la Figura 33.

Figura 33: Principales herramientas aplicadas a las distintas áreas de negocio



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la Figura 33, se pudo observar cómo las PyMEs de la muestra hacen uso de las herramientas específicas en sus 6 funciones de negocio principales. Como se ha mencionado, cada funcionalidad fue definida y abordada en el capítulo 3.1, basado en el Manual de Oslo (OECD y Eurostat, 2018). De esta manera, se han identificado algunas tendencias claves que resultaron valiosas en el análisis.

En primera instancia, las herramientas basadas en IA tales como Claude, Chat GPT, y Gemini ((enunciadas por Parres García (2025) en el capítulo 3.1)) han demostrado que la IA atraviesa de manera homogénea a casi todas las funcionalidades de negocio de estas organizaciones, siendo el rango de adopción aproximadamente del 17,5% al 22%. Asimismo, se ha detectado que el área de Marketing (color amarillo) lidera la categoría con un 22,01%, lo que coincide con la idea del apartado anterior (Figuras 30 y 32). Por otra parte, las demás funciones de negocio se encuentran muy cerca de ese porcentaje, seguido por el desarrollo de nuevos productos o procesos de negocio (con un 21,40%, color naranja), continuado por administración y gerencia (con un 21,30%, color rojo) y sistemas de información (con un 20,81%, color verde).

No obstante, en función de los resultados anteriores, tanto producción (17,5%, color azul) como distribución y logística (14,50%, color celeste) fueron aquellas funcionalidades que menor porcentaje representaron, dando a entender que el espectro de PyMEs del AMBA no suele utilizar dichas herramientas para las actividades específicas de estas áreas.

En segunda instancia, al haber observado las categorías de “Automatización de tareas” y “Big data y analytics”, se pueden observar comportamientos de respuesta similares ya que el área de administración y gerencia (color rojo) obtuvo el mayor porcentaje en ambas herramientas, siendo 25,46% y 20,83% respectivamente.

Según Navós (2025) en el capítulo 1.1, la tendencia de uso de las nuevas tecnologías ha evidenciado la necesidad de las PyMEs a desarrollar estructuras internas capaces de adoptar un enfoque más automatizado, tanto en los procesos operativos cotidianos como en actividades de supervisión y decisiones estratégicas.

Asimismo, Moreano Guerra et al. (2025) indicaban que la combinación de *big data* e IA permitían una automatización del 80% de las actividades manuales y un 70% del procesamiento de la información, lo que le permitía a la cúspide estratégica la toma de decisiones fundamentadas. Esto se complementó con lo expuesto por León García (2023) en el capítulo 3.3, exponiendo que la capacidad de análisis de *big data* brindaba sustento a la toma de decisiones, haciendo a las organizaciones más competitivas.

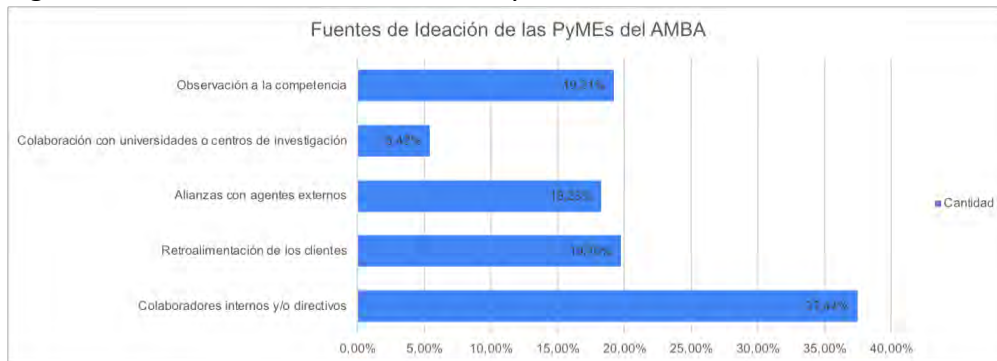
Finalmente, las categorías de “Machine Learning” e “IoT” representaron aquellas soluciones con menor impacto en las distintas áreas de negocio de las empresas analizadas. Más allá de este aspecto, se identificaron diversos hallazgos clave.

Por un lado, *machine learning* se utiliza mayormente en el desarrollo de nuevos productos o procesos de negocio, representando un 13,49% de las respuestas, mostrando un uso mayor en la adopción o creación de procesos y productos (OECD y Eurostat, 2018). Por otra parte, el Internet de las cosas (IoT) destaca en el área de marketing y ventas (11,48%), seguida de distribución y logística (11%).

Bajo esta lógica, Globant (2024) expuso que gracias a *IoT* se pueden optimizar procesos, por ejemplo en rutas de transporte (Capítulo 1.1) y, como sostenía Hernández Vega et al. (2026), esta categoría posibilitó, junto a la IA y *big data*, cambiar o modificar la propuesta de valor expuesta por las organizaciones (Capítulo 3.1).

Continuando con el análisis del panorama innovador, la Figura 34 permitió identificar las principales fuentes de ideas para la implementación de cambios en las PyMEs de la muestra.

Figura 34: Fuentes de ideación de las PyMEs del AMBA



Fuente: Elaboración propia.

La creación de la Figura 34 tuvo como propósito ilustrar la inclinación genérica de las PyMEs del AMBA analizadas hacia las dos tipologías de innovación enunciadas por Chesbrough (2003) en el capítulo 3.1: innovación cerrada y abierta.

Se pudo observar que las principales fuentes de ideación de las firmas fueron “Observación a la competencia” representando el 19,21% de las respuestas, y “Colaboradores internos y/o directivos” con un 37,44%. Estas cuestiones se ligaron fuertemente con lo enunciado por Chesbrough (2003) y Rolín-Díaz et al. (2025) en el capítulo 3.1, exponiendo que la innovación cerrada se basó en la autosuficiencia de la firma respaldada por los miembros y personal de la misma, lo que conllevaba un fuerte control por parte de la cúspide estratégica para garantizar el éxito innovador. Según Campos-Dávila et al. (2024), el modelo de ideación propia buscaba la preservación y exclusividad del procesamiento creativo, creando una barrera para la competencia a partir de la inversión en I+D y propiedad intelectual, cuestiones relevantes en el círculo vicioso enunciado por Chesbrough (2003).

Van de Vrande et al. (2009) reconocían la funcionalidad de la innovación cerrada, aunque determinaron que algunos factores como la movilidad laboral, el conocimiento compartido entre startups, universidades, y laboratorios, erosionaron dicho modelo para hacer un pasaje hacia el nuevo paradigma de innovación abierta.

En las PyMEs del AMBA, un gran porcentaje de los encuestados ha seleccionado “Retroalimentación de clientes” (19,70%) como fuente de ideación. Al respecto, Rolín-Díaz et al. (2025) afirmaban que la innovación abierta tuvo en consideración que las

necesidades de la demanda son dinámicas por lo que una parte clave de la estratégica de ideación debe basarse en ello.

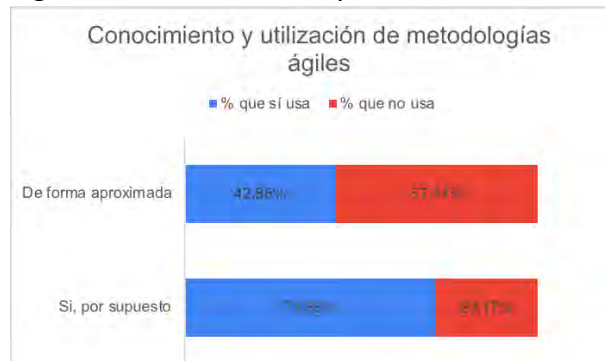
Por otra parte, la opción de “Alianzas con agentes externos” fue elegida en un 18,23% de los encuestados, lo que permite ver la erosión gradual de la innovación cerrada y la transformación del negocio de las PyMEs del AMBA hacia el nuevo paradigma. Según Chesbrough (2003), este tipo de innovación constaba en la fusión de ideas con el exterior, y Odriozola Fernández (2022) agregaba que se podía de afuera hacia adentro (utilizando fuentes externas para la creación de conocimiento) y de adentro hacia afuera (facilitando ideas propias a otras organizaciones), aunque también Pundziene et al. (2022) manifestaron el concepto de acoplamiento como innovación, el cual permite crear un ambiente co-creativo al utilizar tanto fuentes internas como externas.

Por último, se presenta un porcentaje menor de respuestas en la opción de “Colaboración con universidades o centros de investigación” (5,42%), lo que puede relacionarse con lo enunciado por Rolín-Díaz (2025) sobre las restricciones presupuestarias, escasez de recursos y conocimiento limitado que presentan las pequeñas organizaciones para actuar bajo este panorama, así como también el miedo ligado a la apertura con el exterior y pérdida de propiedad intelectual, como demostraban Bilichenko et al. (2022).

Así como se mencionó el relacionamiento entre empresas con universidades o centros de investigación en el capítulo 3.1, se enunció en el mismo un listado de agentes externos con lo que pueden relacionarse las organizaciones, respaldado por autores tales como Chesbrough (2003), Jara-Álvarez et al. (2025), López-Sánchez et al. (2024), Bernal Alcántara et al. (2024), entre otros.

Siguiendo con el análisis de trabajo de campo, se hicieron preguntas alusivas al uso y conocimiento de metodologías ágiles por parte del sujeto de estudio. Moreano Guerra et al. (2025) plantearon su uso como herramienta de estrategia corporativa, analizando rápidamente la factibilidad de una idea sin realizar grandes inversiones de capital, sabiendo las restricciones presupuestarias que enfrentan las organizaciones. La Figura 35 permitió observar su uso consciente en las PyMEs del AMBA analizadas, teniendo en cuenta un caudal de respuestas de 69 usuarios, ya que las restantes 30 han afirmado no utilizar estos marcos de trabajo.

Figura 35: Conocimiento y utilización de metodologías ágiles



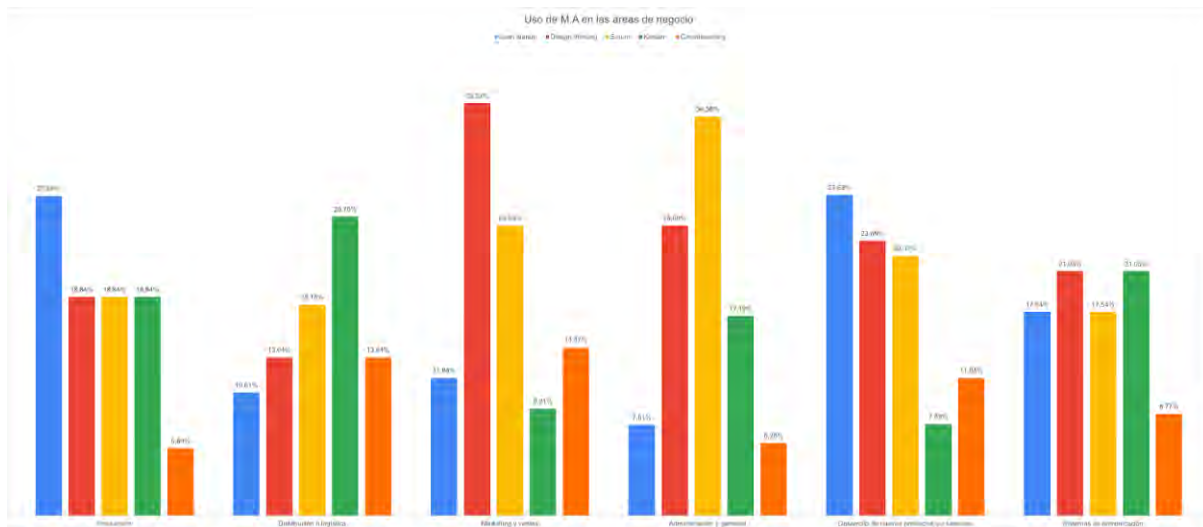
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 35 evidenció que, en las PyMEs del segmento, el 70,83% de las organizaciones que aseguran conocer estas metodologías también las aplican en el interior de su empresa. Sin embargo, aquellos encuestados que conocen de manera aproximada las mismas, el grado de utilización es menor, siendo mayor el porcentaje de desuso (57,14%).

De esta forma, también se realizó una pregunta exploratoria sobre las principales limitantes en cuanto a la adopción de metodologías, e identificó de forma cualitativa que ciertas PyMEs del AMBA no las aplican debido a que no las consideran necesarias en sus procesos de negocio y, por otra parte, algunas organizaciones se encuentran evaluándolas para su implementación futura. El gráfico correspondiente puede visualizarse en el Anexo 3 de este documento, retirado del cuerpo principal ya que excede las cuestiones conceptuales del marco teórico.

Por otra parte, a fines de realizar un cruce entre innovación enunciada por OECD y Eurostat (2018) y metodologías ágiles, se ha evaluado en la Figura 36 la metodología más utilizada en cada área de negocio.

Figura 36: Uso de Metodologías Ágiles (M.A) en las áreas de negocio.



Fuente: Elaboración propia.

En el área de producción y desarrollo de nuevos productos o procesos de negocio, la metodología más utilizada por el espectro de PyMEs analizadas fue *Lean Startup* (27,5%). Al respecto, en el capítulo 3.2, Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021) y Roberto Díaz (2022) enunciaron que este método consiste en el lanzamiento de un producto mínimo viable (MVP) que permite realizar un entregable en un plazo breve para recibir retroalimentación rápida, y así poder realizar transformaciones en los productos o servicios brindados por la firma (relacionado a la función de producción enunciada por OECD y Eurostat, 2018). Asimismo, Roberto Díaz (2022) expuso que la técnica en cuestión permite el mantenimiento de actividades que aportan valor, mientras se eliminan aquellas que generan desembolsos evitables, lo que puede relacionarse con la creación, transformación o adaptación de procesos en la firma (lo cual se relaciona con la función de desarrollo de procesos enunciada por OECD y Eurostat, 2018).

En el área de distribución y logística, la metodología que más se ha usado por las empresas fue *Kanban* (25,76%). Según Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021) y Hossain (2023) en el capítulo 3.2, la técnica facilita la revisión simultánea de flujos y tareas aplicando mejora continua en incrementos pequeños, por lo que los resultados llevaron a entender que estas organizaciones ubicadas en el AMBA la utilizan para controlar el almacenamiento, transporte y otras actividades relacionadas según OECD y Eurostat (2018).

Por otra parte, en el área de marketing y ventas, la técnica mayormente utilizada por las PyMEs del AMBA fue *Design Thinking* (36,5%). Dicha técnica consistió en un proceso de siete etapas enunciadas por Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021) y Verschuere et al. (2024) en el cual se combinan recursos tecnológicos, estrategia organizacional y requerimientos de los clientes para el testeo efectivo de ideas. Dichas etapas logran, mediante la combinación de divergencia y convergencia, que la organización pueda empatizar con el usuario y satisfacer sus necesidades, siendo el foco de marketing y ventas (funcionalidad enunciada por OECD y Eurostat, 2018).

Continuando con el análisis, el área de administración y gerencia mostró como herramienta predominante a la metodología *Scrum* con un 34,38%. Esto pudo relacionarse con la forma de organizar y estructurar el trabajo dentro de la organización teniendo en cuenta el *Sprint planning*, las reuniones diarias, la retrospectiva del trabajo realizado para identificar nuevas oportunidades, y la formación de equipos multidisciplinarios para realizar los entregables a tiempo, según lo exponían Radu y Popescul (2025) en el capítulo 3.2. Asimismo, los autores sostenían que el uso de IA en *Scrum* impulsaba que los algoritmos de *machine learning* realizaran predicciones en base a datos históricos, lo que le brindaba apoyo en la toma de decisiones al *Scrum master*, automatizando la tarea de estimación, mitigando riesgos de demoras y destinando los recursos necesarios para cada actividad.

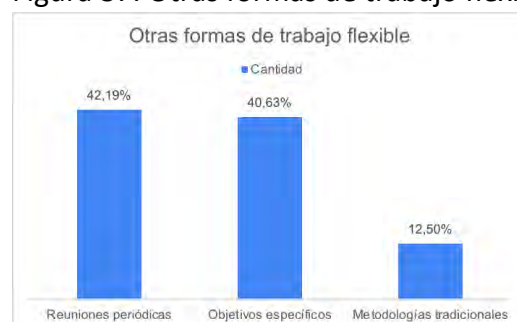
Por otra parte, el área de sistemas de comunicación e información presentó una dualidad al exhibir que tanto *Design Thinking* como *Kanban* se utilizan en el mismo porcentaje (21,05%). Bajo estos resultados, pudo entenderse que las PyMEs del AMBA fueron el verdadero usuario de ellas mismas, ya que al querer incorporar sistemas de procesamientos nuevos o infraestructura tecnológica (OECD y Eurostat, 2018), se requerían idear soluciones de manera divergente, para luego poder seleccionar la mejor alternativa posible al combinar la convergencia. De esta manera, al implementarlas, se recibía retroalimentación de la firma misma, lo que traía como consecuencia una revisión exhaustiva de la cadena de valor (pertinente a *Design Thinking*), mientras que se realiza una inspección simultánea del flujo de actividades (propio de *Kanban*), como enunciaban Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021), y Anchayhua et al. (2025).

Finalmente, resultó relevante mencionar que la utilización de la metodología *Crowdsourcing* no ha destacado en ningún área en particular. Sin embargo, la Figura 37 expuso que donde más se aplica es en la función de marketing y ventas, representando un 14,47%. Según Anchayhua et al. (2025), este método consiste en la obtención de recursos, ideas y/o servicios provenientes del entorno, solicitando apoyo a agentes externos mediante el uso de plataformas digitales. Esto pudo ligarse a lo expuesto por Child et al. (2022), quienes enunciaron que las PyMEs se ven incentivadas a formar alianzas estratégicas debido a las limitaciones de capital. Sin embargo, como se observó en la Figura 34 sobre fuentes de ideación, las empresas del AMBA aún se encuentran rezagadas en este sentido.

La aplicación de estas técnicas en el proceso innovador se encuentra en la Figura 8 del capítulo 3.2, donde se integra el uso de metodologías ágiles en las etapas enunciadas por Ramírez y Secchi (2025) en el capítulo 3.1.

Continuando con el análisis en cuanto a la utilización de metodologías ágiles en las PyMEs del AMBA, existieron organizaciones de este segmento que han reportado hacer uso de otras dinámicas de trabajo que pueden relacionarse estrechamente con los marcos flexibles anteriormente explicados.

Figura 37: Otras formas de trabajo flexibles aplicados en las PyMEs



Fuente: Elaboración propia.

Dadas las 64 respuestas obtenidas en este apartado, en la Figura 37 se evidenciaron los marcos flexibles más utilizados por esta muestra. De esta forma, se estableció que el 42,19% de las mismas (27 respuestas) realizan reuniones periódicas en la organización. Esta dinámica puede verse relacionada con la metodología *Scrum*, definida en el capítulo 3.2 por Radu y Popescul (2025), Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021), y Hossain (2023), que establecían la existencia del *sprint planning*

como un estadio previo a las reuniones del equipo, *daily scrums* como reuniones diarias para evaluar los avances de los proyectos, y reuniones tales como *sprint review* y *retrospective* al finalizar cada período de trabajo, denominado *sprint*.

Por otra parte, el 40,63% de los encuestados (26 respuestas) respondió que trabajaba por objetivos específicos, lo que pudo relacionarse estrechamente con *Scrum* al aplicar plazos en los ciclos de entregables (Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021) y con *Kanban* en la entrega de funcionalidades óptimas como objetivo (Radu y Popescu). Asimismo, pudo interpretarse que el lanzamiento de un *MVP* en *Lean Startup* es realizable en plazos breves como un objetivo (Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021; Roberto Díaz, 2022), como se expuso en el capítulo 3.2.

Por último, una parte de los encuestados ha seleccionado “metodologías tradicionales” como opción, representando el 12,50% de las respuestas. Esto hace alusión a que algunas organizaciones aún continúan rezagadas bajo los modelos de innovación cerrada (Chesbrough, 2003), lo que también pudo considerarse una barrera para la incorporación de IA en los procesos de la firma ya que, como se enunció en el capítulo 3.2, la aplicación de metodologías ágiles funciona como una herramienta de estrategia corporativa para fomentar la innovación y sortear restricciones presupuestarias que, junto con la combinación de IA, lograron la transformación en administración de proyectos, su automatización y la mejora en la toma de decisiones (Moreano Guerra et al., 2025; Radu y Popescu, 2025).

Asimismo, como se exponía en el capítulo 1.3, la adopción de esta clase de herramientas (como la IA) debe acompañarse de la capacidad de las empresas para generar, asimilar e integrar conocimiento dentro de sus estructuras organizacionales (Cohen y Levinthal, 1990). En el AMBA, aquellas que han desarrollado mejor aprendizaje interno, lograron sostener las ventajas de estas tecnologías (CEPAL, 2021) y de esta forma, de las metodologías ágiles.

Para finalizar el bloque de análisis en cuanto a las herramientas flexibles, se ha hecho una pregunta a fines de poder medir el impacto del uso de metodologías ágiles en las PyMEs del AMBA teniendo en cuenta las limitaciones de capital que las mismas pueden afrontar.

Figura 38: Impacto de las metodologías ágiles frente a las limitaciones de capital



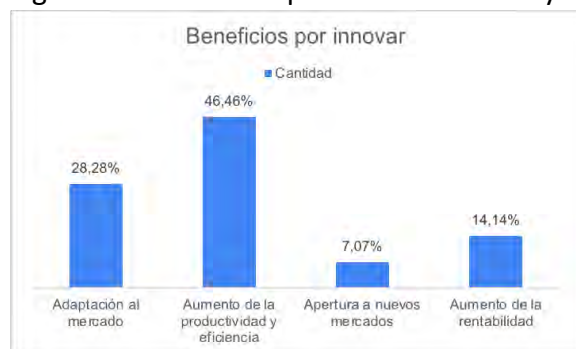
Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, en la Figura 38 pudo visualizarse que, las empresas de la muestra que hacen uso de estas herramientas, observan un impacto favorable frente a las limitaciones de capital, representando un 53,85% de las respuestas. El 40,38% de los encuestados han reconocido que, de manera parcial, el uso de metodologías los beneficiaba. En contraposición, tan solo el 5,77% indicó una ausencia total de beneficios en los procesos de la firma.

Bajo este panorama, en el capítulo 3.2, se ha destacado la importancia de incorporación de estas herramientas en la configuración laboral de la organización que, lejos de ser un gasto, generan valor incrementando ingresos, mejorando procesos y logrando un impacto financiero favorable, sorteando las restricciones presupuestarias (Moreano Guerra et al., 2025; Robbins y Fu, 2022).

Para adentrarse al final del análisis, se les ha preguntado a los 99 encuestados sobre los beneficios consecuentes de innovar, con el fin de comprender el impacto de sus acciones de cambio en los procesos de negocio. Para ello, se han plasmado las respuestas en la Figura 39.

Figura 39: Beneficios por innovar en las PyMEs del AMBA



Fuente: Elaboración propia.

En primera instancia, la Figura 39 ilustró que el 46,46% de los encuestados notó un impacto favorable en la productividad y eficiencia organizacional en los procesos de negocio. La validez conceptual de este resultado se ve respaldada en el capítulo 3.1 por OECD y Eurostat (2018), definiendo a la innovación tecnológica en procesos de negocio como la transformación de una o varias funciones de negocio ligadas a la actividad, mejorando dicho proceso o haciendo que emerja uno nuevo.

Asimismo, la optimización y eficiencia se encuentran relacionadas con lo enunciado por Llanes-Font et al. (2023), quienes afirmaban que esta secuencia de actividades podía transformarse en inteligente al incorporar tecnologías disruptivas, lo que hacía que los procedimientos fueran más eficientes. Es por ello que la innovación de procesos internos, acompañada de IA, permitió contemplar mejores formas de optimizar procedimientos teniendo en cuenta las restricciones presupuestarias, minimizando la posibilidad de error, ahorrando tiempo y reduciendo costos operativos (Ormaza Cevallos et al., 2024; León García, 2023) como se enunció en el capítulo 3.3.

Por otra parte, la segunda categoría más votada fue “Adaptación al mercado”, con un 28,28% de las respuestas. De esta forma, se evidenció que las PyMEs del AMBA operan dentro de ecosistemas de innovación, interactuando con el entorno mientras que optimizan procesos internos a la vez, como se exponía en el capítulo 3.3 según Chalapud Narváez (2023) y Schumpeter (1996). Asimismo, como sostenían Baca García et al. (2022), las PyMEs debieron considerar el cambio de paradigma con el fin de sostener la competitividad en mercados volátiles.

En contraste, las opciones menos votadas fueron “Aumento de la rentabilidad” (con un 14,14%) y “Apertura a nuevos mercados” (con un 7,07%). Las empresas que han votado la primera opción se alinean con lo expuesto en el capítulo 3.3 por Pino-Sera y Torralbas-Blazquez (2024), sosteniendo la existencia de una relación bidireccional entre innovación y rentabilidad, haciendo que las empresas sean más competitivas al incorporar nuevos sistemas tecnológicos, lo que deriva en un crecimiento de ventas y por ende, en mayores ganancias para volver a innovar. Por otra parte, en cuanto a la última opción, siendo la menos votada por las PyMEs, algunas empresas se encuentran transicionando hacia un paradigma de innovación abierta impulsado por la apertura de mercados y otros desafíos, que obligaron a las organizaciones a adaptarse para garantizar su subsistencia, lo que pudo fundamentarse con lo expuesto por Rolín-Díaz et al. (2025) en el capítulo 3.1.

Para continuar con la evaluación de beneficios, se ha preguntado a los miembros de las PyMEs encuestadas sobre su nivel de inversión en I+D. Gracias a la pregunta: “¿Su organización hizo/hace inversiones en investigación y desarrollo (I+D)?” situada en el Anexo 2, se ha observado que, a grandes rasgos, un 52,5% de las empresas encuestadas (99) destinan parte de su presupuesto en este aspecto (Ver Anexo 3).

El 28,8% de las mismas se encuentran invirtiendo en la incorporación de nuevas herramientas tales como *big data* e IA, siendo la opción más votada de la pregunta: “¿Qué se encuentra investigando o desarrollando actualmente?” Situada en Anexo 2. Asimismo, otras de las opciones más seleccionadas fueron “Capacitación de los empleados” (21,2%) y “Desarrollo de nuevos productos y/o servicios (o procesos de negocio)” con un 13,5%. (ver Anexo 3).

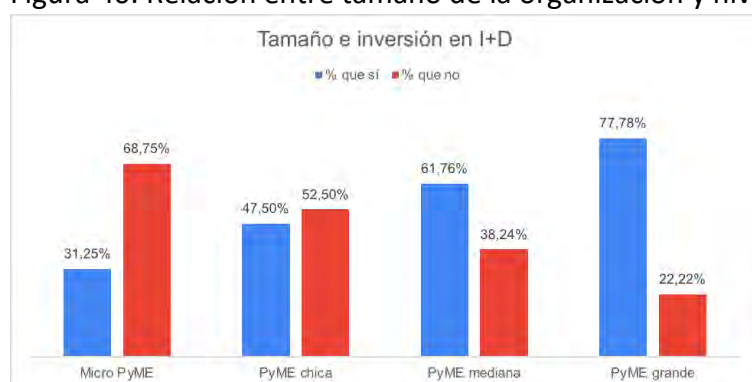
De esta forma, dicho resultado puede respaldarse con lo expuesto en el capítulo 3.1 por Yuana et al. (2021), quienes sostenían que una PyME, si buscaba incorporar tecnología, debía tener en su lista de prioridades fomentar redes estratégicas en I+D, lo que podría a su vez reducir los costos de implementación. En esta misma línea, Cockburn et al. (2018) y Díez Ruiz (2025), expusieron que, al disminuir costos de I+D tradicional, siendo procesos muy costosos y lentos, las barreras de entrada para la innovación se reducen (Capítulo 2.3).

A pesar de ello, se ha indagado sobre las barreras o limitantes como razones por las cuales el 47,5% de la muestra no realiza este tipo de inversiones (Ver Anexo 3). La

opción más votada fue “Recursos limitados” (55,3%), validado conceptualmente con lo expuesto por Moreano Guerra et al. (2025) en el capítulo 3.2, que enuncia que muchas PyMEs en América Latina, en contraste con las grandes corporaciones, se vieron obligadas a priorizar sus gastos operativos en vez de realizar inversiones en I+D dadas las restricciones presupuestarias.

Teniendo en cuenta este último aspecto del capítulo 3.2, se ha evaluado si el tamaño de las PyMEs fue condición para las mismas a realizar inversiones en I+D (Figura 40).

Figura 40: Relación entre tamaño de la organización y niveles de inversión en I+D

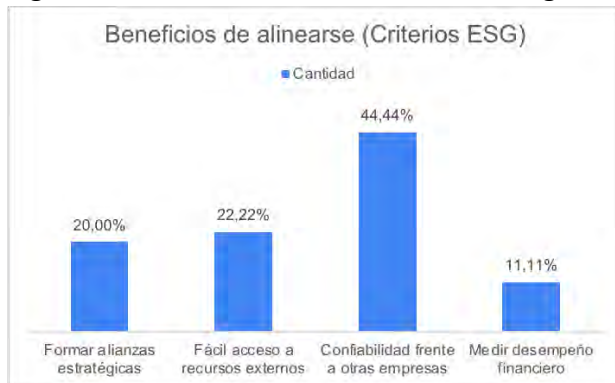


Fuente: Elaboración propia

A partir de la Figura 40 pudo determinarse que, en la muestra analizada, cuanto mayor es el tamaño de la PyME del AMBA, mayor es el grado de inversión en I+D. Sin embargo, cuanto menor es el tamaño de la empresa, los niveles de inversión son más bajos, lo que se alineó con lo expuesto en el capítulo 3.2 por Muhammad et al. (2024). A modo de simplificar la información referida a la Figura 40, se han agrupado todas las industrias bajo un mismo criterio, reconsiderando la denominación en función del tamaño de la PyME de la introducción del capítulo 1. A tales efectos, se ha determinado que la MicroPyME tiene de 1 a 10 empleados; la PyME chica de 11 a 50 empleados; la PyME mediana de 51 a 200 personas, y la PyME grande es aquella que tiene más de 200 empleados.

Por último, como pregunta opcional, se ha indagado sobre los beneficios que le trae a las PyMEs de la muestra alinear su estrategia con los criterios ESG, definidos en el capítulo 3.3 por Campillo Cortés y Briano Turrent (2022). Los resultados pudieron visualizarse en la Figura 41.

Figura 41: Beneficios de alinear la estrategia con criterios ESG



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 41 evidenció que, sobre la totalidad de las respuestas obtenidas (45), el 44,4% de las empresas que aseguraron alinearse a dichos criterios determinó que el máximo beneficio a raíz de ello fue la garantía de confiabilidad frente a otras empresas ya que, cuando una PyME adopta estos estándares, se vuelve un foco atractivo para las partes interesadas y entidades bancarias, como se expuso en el capítulo 3.3 (Campillo Cortés y Briano Turrent, 2022).

4.2: Análisis de resultados de entrevistas a personas clave

En la Figura 42 puesta a continuación se presentan los resultados obtenidos en las entrevistas a personas clave, cuyas respuestas se encuentran en el Anexo 5.

Figura 42: Tabla comparativa de los 7 entrevistados clave.

ENTREVISTADO	CLAVE 1	CLAVE 2	CLAVE 3	CLAVE 4	CLAVE 5	CLAVE 6	CLAVE 7
	MIRIAM VIGNA	MARCO ARUANO	JULIÁN MARTÍNEZ	CATERINA DE VITO	SEBASTIÁN VAZQUEZ	SANTIAGO FERABOLI	ALBERTO FAR-COBO
	BLOQUE 1 - Contexto de la empresa						
Empresa, sector y personal.	Expertise - Sector informático. 25 empleados directos	Servi - Sector agro. 150 personas aprox	Elevation - Sector marketing. 14 empleados.	Ferli - Productora de zapatos. 100 empleados.	Base 3 - Gráfica. 60 empleados.	Mudafy - Inmobiliaria. 25 colaboradores	PyME familiar dedicada al comercio. 55 empleados
Razón por la que es clave.	CEO de la empresa	Director Comercial	Socio fundador y director	Dirección	Director comercial y de comunicación	Fundador	Socio gerente
Utilización de IA.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No
	SI UTILIZA IA						
Tipo de IA utilizada (generativa / predictiva).	Generativa	Generativa	Ambas	Ambas	Generativa	Ambas	N/A
IA para innovación o para el desarrollo de un producto/servicio nuevo (Tipo de Innovación tecnológica según OSLO).	Innovación de procesos: Automatización y mejora de propuestas y comunicación	Innovación de procesos: automatización administrativa	Innovación de servicios existentes (producto) y procesos: Mejora de calidad y procedimientos	Innovación de procesos: eficiencia en marketing/publicidad	Innovación de procesos y producto	Innovación de procesos	N/A
	BLOQUE 2 - Decisión e implementación						
Etapas de adopción.	Adopción activa	Inicial con adopción parcial	Intermedia con adopción activa	Intermedia con adopción parcial	Intermedia / avanzada	Avanzada	N/A
Necesidades que se buscaban resolver.	Productividad, competitividad y automatización	Productividad, trazabilidad y análisis de datos.	Productividad, calidad y eficiencia	Ahorro de tiempo, automatización y eficiencia	Ahorro de tiempo y automatización de tareas	Productividad y ahorro de tiempo	N/A
Principales dificultades.	Costos, resistencia al cambio y dificultades en la capacitación	Costos, cultura de empresa familiar, resistencia al cambio	Costos, ciberseguridad, integración de sistemas	Costos, cultura de empresa familiar, resistencia al cambio	Costos y resistencia al cambio de los adultos	Capacitación y resistencia al cambio	Cultura "conservadora"
Tipo de innovación (Chesbrough).	Cerrada	Abierta (INTI y universidades)	Cerrada "uno aprende a usarla usandola"	Cerrada	Abierta	Cerrada	N/A
Principales funciones de negocio involucradas (OSLO).	MKT, sistemas de info, desarrollo de procesos de negocio, administrativa (por las personas y RRHH)	Administrativa en área comerc, desarrollo de procesos, sistemas de información	MKT, Producción (mejora de servicio), desarrollo de procesos, sistemas de info, administración (gestión de proyectos)	MKT, administración, desarrollo de procesos, sistemas de info (no explícita)	Producción, desarrollo de procesos.	MKT, sistemas de información, d. Procesos (plataforma), y admin (uso de agentes como apoyo)	N/A

ENTREVISTADO	CLAVE 1	CLAVE 2	CLAVE 3	CLAVE 4	CLAVE 5	CLAVE 6	CLAVE 7
	MIRIAM VIGNA	MARCO ARUANO	JULIÁN MARTÍNEZ	CATERINA DE VITO	SEBASTIÁN VAZQUEZ	SANTIAGO FERABOLI	ALBERTO FAR-COBO
BLOQUE 3 - Impacto en el equipo y los procesos							
IA para funciones operativas o decisiones estratégicas.	Operativas	Ambas: Estratégicas (planificación) y Operativas de administración (cheques y pedidos)	Ambas	Operativa	Operativas	Ambas, software propio enfocado en lo operativo, pero uso de IA externa como consultor estratégico y de gestión	N/A
Función Operativa: tareas que antes se hacían manual y ahora IA.	Resúmenes, licitaciones, propuestas	Carga, lectura y procesamiento de cheques físicos (manuscritos) y estandarización del flujo de pedidos de clientes."	Redacción, resúmenes, creación de tareas y reportes	Marketing y administración. Producción sigue como antes.	Edición gráfica y fotomontajes	Diseño de publicaciones, CRM	N/A
Función Operativa: proporción del trabajo automatizado.	No cuantifica	No cuantifica	No cuantifica	No cuantifica	No cuantifica	No cuantifica	N/A
Apoyo de la IA en la toma de decisiones estratégicas sobre crecimiento y lanzamiento de productos.	N/A	Asistente para co-diseñar planes estratégicos estructurados, checklists de control de gestión y diagramar la integración técnica de sistemas de información corporativa	La IA analiza los datos para analizar datos financieros y evaluar rentabilidad. Es un consultor.	N/A	N/A	Utiliza IA como consultora estratégica para evaluar escenarios comerciales, las decisiones las toma él en función de lo que da la IA.	N/A
Consecuencias de los empleados ante el cambio.	Adaptación y capacitación	Adaptación y aprendizaje	Adaptación y capacitación. Complementa, no reemplaza	Proactividad de los jóvenes y resistencia de los adultos	Adaptación y aprendizaje continuo	Adaptación y capacitación	N/A
Utilización de metodologías ágiles.	Sí	No	Sí	No, aunque utiliza esquemas similares	No formalmente	No formalmente	N/A
SI LA RTA ES SI							
Formas de incorporación.	Scrum y Agile según el cliente	N/A	Reuniones diarias, semanales y mensuales para el seguimiento continuo. Formación de equipos	Reuniones periódicas, intercambio con agencia de MKT (cuasi crowdsourcing), signos de Design Thinking	Procesos documentados, mejora continua, equipos coordinados, procedimientos ISO, relacionado crowdsourcing, KANBAN, y signos de Design Thinking	Reuniones semanales, experimentación gradual con GPTs	N/A
Principales funciones de negocio involucradas (OSLO)	MKT	N/A	Admin, d.procesos	MKT	desarrollo de procesos y productos	Admin (sistema de apoyo, capacitar)	N/A
SI LA RTA ES NO							
Limitaciones.	N/A	Métricas muy avanzadas para la PyME familiar	No identifica barreras significativas	Recursos, ventas en declive y falta de capacitación	Desconocimiento formal	No identifica barreras significativas	Gestión tradicional, conservadora y estructura rígida
Existencia de perjuicios al no aplicar metodologías ágiles.	Sí ya que se pierde competitividad	No, aunque pueden ser útiles para métricas y análisis de datos	Sí ya que se pierde competitividad	No	No identifica perjuicio	No identifica perjuicio	N/A

ENTREVISTADO	CLAVE 1	CLAVE 2	CLAVE 3	CLAVE 4	CLAVE 5	CLAVE 6	CLAVE 7
	MIRIAM VIGNA	MARCO ARUANO	JULIÁN MARTÍNEZ	CATERINA DE VITO	SEBASTIÁN VAZQUEZ	SANTIAGO FERABOLI	ALBERTO FAR-COBO
	BLOQUE 4 - Innovación y resultados						
Adopción de IA gradual o planificada.	Gradual	Gradual	Gradual	Gradual	Gradual	Gradual	N/A
Restricciones económicas que dificultan el uso de IA.	Si. Licencias costosas	Si.	Si. Licencias costosas	Si. Situación económica Argentina	Si. Licencias costosas	No son significativas	N/A
Mejoras por el uso de IA.	Si.	Si. Ahorro de tiempo, reducción de personal administrativo	Ahorro de tiempo y eficiencia	Si. Ahorro de tiempo y eficacia en procesos	Si. Ahorro de tiempo y mayor productividad	Ahorro de tiempo y mayor productividad	N/A
Cambios necesarios para ampliar el uso de IA dentro de la empresa.	Gobernanza, seguridad y capacitación	Liderazgo y capacitación	El próximo paso son los agentes autónomos	Cambio generacional	Capacitación e interiorización	Autogestión y adopción de las mismas por parte del equipo	N/A
	SI NO UTILIZA IA						
Perjuicios de no usar IA.	"Si no te ayornás, si no lo usás, quedás afuera"	Si ya que sino se pierde competitividad	Si	Si, pérdida de eficiencia	Si. Es necesario para mantenerse actualizado	Si, pérdida de productividad	No le interesa
Presencia de conversaciones sobre IA en la organización.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	No
Percepción de la IA como oportunidad o amenaza.	Oportunidad	Oportunidad	Oportunidad	Oportunidad	Oportunidad	Oportunidad	Ninguna de las dos
Intención de incorporar IA.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	No
Barreras que impiden la incorporación.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Gestión tradicional y conservadora, desconocimiento, no ve la aplicación práctica
Riesgos.	Dependencia tecnológica, costo de tokens y seguridad de los datos	Costos, dependencia tecnológica y errores, miedo al reemplazo de administrativos que no son proactivos	Costos, ciberseguridad, dependencia tecnológica	Miedo al reemplazo laboral, dependencia de capacidades internas	Impacto laboral y aspectos legales	Uso inadecuado	Desventaja competitiva, ineficiencias, gestión ineficaz de clientes, reacción antes que proactividad, obsolescencia
Medidas para controlar las barreras.	Capacitación y formación continua	Pruebas piloto y adopción gradual	Pruebas piloto, adopción gradual y evaluación previa	Adopción gradual, incorporación de jóvenes	Capacitación y networking	Capacitación e implementación gradual	Capacitación e incorporación gradual de las herramientas
Áreas de potencial utilización de IA.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Actualmente no tienen pensado aplicarla en nada
Innovación sin IA.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	No
Impacto de la falta de automatización.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Desventaja competitiva frente a empresas que sí lo hacen.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 42 presentó a los entrevistados clave, la justificación de su selección. Se expuso en un formato tipo tabla que resume los puntos a considerar en el presente trabajo de investigación.

El bloque 1 fue el más introductorio para conocer al entrevistado, su empresa y si la misma utiliza IA en algún proceso de negocio. El bloque 2 se refirió al proceso de implementación y áreas automatizadas. El bloque 3 buscó entender los impactos que ocurrieron tanto en el equipo como en los procesos. Finalmente, el bloque 4 buscó comprender cómo se implementó y los resultados obtenidos.

Teniendo en consideración la clasificación de las PyMEs (Figura 1), se observó que el entrevistado clave 2 (Marco Aruano) forma parte de una PyME perteneciente al sector agropecuario. El resto de los entrevistados forman parte de empresas emergentes (*startups*), comercios y venta de servicios. A su vez, se clasificó a todas las empresas como medianas, salvo a Elevation, que se la considera una empresa pequeña.

A excepción de Alberto, de Far-Cobo, todos están de acuerdo en que la IA es central en los procesos productivos y en la forma en que las empresas innovan (Ortiz et al., 2026) (capítulo 1). Como afirmó Navós (2025) en el capítulo 1, quienes la utilizan observan una diferencia superadora. Dicha teoría se pudo observar en las entrevistas, ya que todos, menos Alberto, comprenden que la IA es una oportunidad y que el no usarla es perjudicial, ya que se pierde competitividad, eficiencia y productividad, quedando, en muchos casos, fuera del mercado.

Alberto, por su parte, si bien observa que es una tendencia creciente, reconoció que no le interesa el uso de la IA y que no lo ve ni como una oportunidad ni como una mejora ya que no le encuentra una aplicación práctica a su negocio. Comprende que algunas barreras a la incorporación son la gestión tradicional y conservadora, y el desconocimiento de cómo funcionan estas herramientas. La persistencia de una cultura organizacional conservadora limitó su capacidad de adaptación y favoreció el rezago competitivo evidenciado por Zanfrillo et al. (2025) en el capítulo 1.3.

Dentro de las PyMEs entrevistadas que sí utilizan IA, se pudo evidenciar lo expuesto por Fundar et al. (2026) en el capítulo 1.3, que afirmaba que los procesos no se

desarrollan de igual manera para todas las PyMEs. De las entrevistadas, hay empresas que se encuentran en etapas más intermedias o avanzadas, como Elevation o Ferli, y otras que se encuentran más rezagadas, como Servi.

Se comprende a Elevation como una *startup* que utiliza herramientas de IA tanto en el área operativa como en el área estratégica, evidenciando así lo que describió Bravo Acosta (2026) en el capítulo 1.2, donde señaló que este tipo de empresas adoptan un enfoque experimental para optimizar procesos, personalizar productos y desarrollar modelos de negocio basados en datos históricos. Dicho enfoque experimental les permite anticiparse al resto de las industrias y aplicar estas herramientas de una manera mucho más proactiva en todos los aspectos del negocio. Es así como la primera utilización en funciones operativas les permite ser pioneras en lo que a las funciones estratégicas respecta.

Por su parte, Ferli, una empresa familiar dedicada a la manufactura de zapatos, entiende que la IA puede contribuir a la transformación del negocio, pero que depende, en gran medida, de las capacidades internas (Cuevas-Vargas et al., 2019) (capítulo 1.2). La empresa actualmente utiliza estas herramientas solamente a nivel operativo, entendiendo que para ampliar el uso de la misma se necesita de un cambio generacional; es decir, que jóvenes formados para el futuro formen parte de la empresa, integrando conocimiento y aportando nuevas visiones.

Por otro lado, Servi, si bien se encuentra en una etapa de adopción inicial, utiliza herramientas a nivel estratégico y operativo. Como indica el informe de la CEPAL (2021) en el capítulo 1.3, la incorporación de estas herramientas de IA no solo moderniza a la empresa, sino que contribuye en su necesidad de ser más competitiva en entornos complejos, dinámicos e inciertos.

En líneas generales, los entrevistados expusieron que existieron restricciones económicas a la hora de implementar estas herramientas, ya sea por el costo de las licencias o por la coyuntura económica precedente en Argentina. Dichas observaciones justifican lo expuesto por el Observatorio PyME (2023) en el capítulo 1.3, donde se señaló que el acceso al crédito constituyó una restricción significativa para las PyMEs. Estas restricciones generaron que, en todos los casos, la adopción de estas herramientas se hiciera de forma gradual, evidenciando así lo que sostenía

la UNPAZ (2022) en el capítulo 1.3 acerca de las mejoras graduales y no de las transformaciones disruptivas.

Una vez analizadas las diferentes realidades de las PyMEs entrevistadas, fue necesario ordenar y sistematizar la información obtenida. Con el fin de comparar el grado de uso de la IA en cada una de las organizaciones, se elaboró la Figura 43, donde se detallaron los criterios usados para luego proceder al armado de la escala de Osgood final. Esta herramienta permitió transformar las declaraciones de los entrevistados en valores cuantificables.

Figura 43: Criterios para la confección de la escala de Osgood IA

Entrevistado		EJE X - VARIABLE INDEPENDIENTE - INTELIGENCIA ARTIFICIAL					PROMEDIO	
		Nivel de adopción de IA (no utiliza = 0, etapa avanzada = 5)	Tipo de IA utilizada (No utiliza IA = 0, utiliza IA generativa y predictiva = 5)	Nivel de automatización y delegación en IA (0=operación 100% humana; 5= Autonomía de IA en procesos)	Uso de IA (no se usa para ninguna tarea/ decisión = 0; se usa para tareas operativas y estratégicas = 5)	Adaptabilidad organizacional (Estructura rígida con resistencia cultural, frena el uso de IA = 0; flexible con aprendizaje continuo, incentiva el uso de IA = 5)		
CLAVE 1	Miriam Vigna (Expertise - Informático)	4	3	2	3	4	3.2	3
CLAVE 2	Marco Aruano (Servi- Agro)	1	3	3	4	3	2.8	3
CLAVE 3	Julián Martínez (Elevation MKT)	3	5	3	5	4	4	4
CLAVE 4	Caterina de Vito (Ferli - Zapatos)	2	5	3	3	3	3.2	3
CLAVE 5	Sebastián Vázquez (Base 3 - Gráfica)	4	3	3	3	4	3.4	3
CLAVE 6	Santiago Feraboli (Mudafy)	5	5	4	4	4	4.4	4
CLAVE 7	Alberto (FAR-COBO)	0	0	0	0	0	0	0
Total (prom)							2.857142857	2.9

Fuente: Elaboración propia.

Como muestra la Figura 43, para elaborar la escala de Osgood que corresponde al eje X de la variable independiente (Inteligencia Artificial), se determinaron cinco criterios con el objetivo de evaluar la capacidad de absorción y el nivel de desarrollo tecnológico en IA de las PyMEs que fueron analizadas. Esta herramienta metodológica permitió traducir los datos cualitativos obtenidos, gracias a la realización de entrevistas a personas clave, en datos cuantitativos.

Los extremos utilizados en el diseño de la escala final fueron: el valor cero, “No usa IA en lo absoluto”, y el valor cinco, “Usa IA en/para todo”.

Para cada uno de los criterios seleccionados se aplicó una escala del 0 al 5, donde fueron ponderados los datos cualitativos en términos numéricos en relación a la variable de estudio. Una vez que se le asignó un valor a cada entrevistado según el aspecto analizado y las respuestas que brindaron las personas clave, se realizó un promedio por entrevistado para consolidar los valores finales dentro de la escala de Osgood y estructurar correctamente el posterior gráfico de coordenadas.

En primer lugar, se analizó el nivel de adopción de IA en cada una de las PyMEs. Este fue un criterio importante para comprender en qué etapa de la transformación digital se encuentra cada una de ellas. Al valor 0 se le atribuyó un significado en el que la empresa se encuentra en una etapa de adopción nula de IA; en cambio, el valor 5 representa una etapa avanzada, en la que la tecnología se encuentra integrada y consolidada dentro de la organización, funcionando como una herramienta habitual. Para definir estos valores, se analizaron de forma directa los aspectos “Etapa de adopción” y “Adopción de IA gradual o planificada de IA”, los cuales se encuentran detallados en la Figura 42.

Para este punto, se tomó como parámetro la hoja de ruta planteada por Navós (2025) en el capítulo 2.2, la cual consta de cinco etapas: diagnóstico y sensibilización, implementación inicial mediante proyectos piloto, escalamiento gradual, consolidación e integración total, y evaluación del impacto y actualización. A su vez, este criterio está relacionado con la capacidad de absorción expuesta por Arechavala-Vargas et al. (2025), entendida como la habilidad de una organización para adoptar tecnologías externas y usarlas productivamente en sus operaciones diarias.

Al contrastar la teoría con lo expresado por los entrevistados, se observó que las PyMEs se encuentran en diferentes etapas, algunas más rezagadas con implementaciones parciales y otras con integraciones más avanzadas.

Alberto (Clave 7 - FAR-COBO) expresó no utilizar IA, por lo que no cuenta siquiera con la etapa de diagnóstico y sensibilización planteada por Navós (2025). Ante la inestabilidad macroeconómica argentina y la escasez de recursos que describió en la entrevista, FAR-COBO enfoca sus esfuerzos de gestión en la resolución de urgencias cotidianas, dejando de lado cualquier planificación o inversión tecnológica de largo plazo, con lo cual, en este criterio, su puntaje es cero.

Luego, con un valor de 1, se ubicó a Marco Aruano (Clave 2 - Servi) ya que demostró una adopción incipiente; si bien la empresa logró un desarrollo efectivo en Python para automatizar la lectura y el procesamiento de cheques físicos, la expansión de estas herramientas no superó el área comercial y administrativa. También manifestó que la ausencia de involucramiento por parte de la dirección, debido a su preferencia por los canales analógicos y tradicionales, frenó la incorporación de nuevas

tecnologías. Esto concuerda con lo postulado por Navós (2025) (capítulo 2.2) sobre la importancia del rol de los líderes en una organización al momento de adoptar una nueva tecnología. A su vez, explicó que utilizaban IA, pero de manera informal, añadiendo que dentro de la organización la utiliza quien quiere y, en este caso, él la usa principalmente para tareas administrativas.

Con un puntaje de 2, se localizó a Caterina De Vito (Clave 4 - Ferli) ya que la empresa se encuentra en una etapa intermedia con adopción parcial. Esto concuerda con la segunda etapa de la hoja de ruta de Navós (2025), la implementación inicial mediante proyectos piloto. Según lo expresado por la entrevistada, las necesidades que buscaban resolver eran el ahorro de tiempo y eficiencia. Para ello, Ferli limitó la prueba piloto al área de marketing (mediante la plataforma Nano Banana) y al procesamiento administrativo. Tal como describió Małys (2025) en el capítulo 2.2, el uso de estas pruebas piloto es muy importante para las pequeñas y medianas empresas, ya que operan con recursos y capacidades limitadas; además, funcionan como un mecanismo para evaluar y realizar ajustes tempranos.

Seguido de esto, se encuentra Julián Martínez (Clave 3 - Elevation MKT), con un valor de 3. A diferencia del caso anterior, resaltó que se encuentran en una etapa intermedia con adopción activa. El entrevistado comentó que la búsqueda de productividad, calidad y eficiencia los llevó a adoptar motores avanzados como Claude de manera diaria y generalizada en la estructura para redactar reportes y planificar estrategias. Al mantener esta postura proactiva, la PyME se ubica en la fase de escalamiento gradual.

Con un puntaje de 4, se encuentran Miriam Vigna (Clave 1 - Expertise) y Sebastián Vázquez (Clave 5 - Base 3), quienes expresaron una adopción activa e intermedia / avanzada, respectivamente. Ambas empresas se encuentran en las fases de escalamiento gradual y consolidación planteadas por Navós (2025) (capítulo 2.2).

En el caso de Base 3, la incorporación de la IA para la edición gráfica y la realización de fotomontajes fue una decisión tomada por la misma empresa, que implicó la inversión en licencias costosas integradas a sus programas de diseño, como Adobe y Rhino. Por su parte, en Expertise (Clave 1), la organización promovió el uso de asistentes inteligentes para consultas técnicas, auditorías impositivas internacionales,

propuestas económicas o resúmenes, lo que permitió que estas herramientas se difundieran en toda la organización, formando parte de la labor diaria.

En concordancia con Vrontis et al. (2022) (capítulo 2.2), estas dos empresas lograron una verdadera consolidación tecnológica al lograr que la IA pasara a ser percibida por los colaboradores como una herramienta habitual que se integra a sus tareas. Sin embargo, no logran un nivel 5 ya que no se integró completamente en toda la organización.

En la valoración máxima se encuentra Santiago Feraboli (Clave 6 - Mudafy), quién muestra una adopción avanzada y llega a las últimas etapas de la hoja de ruta de Navós (2025): la consolidación e integración total. En Mudafy, la IA está integrada al sistema de gestión de clientes (CRM) de la empresa, Fénix, formando parte de sus procesos habituales. De este modo, la empresa refleja el concepto de la “nueva normalidad” descrito por Schwaewe et al. (2025) (capítulo 2.2), donde la IA se transforma en una herramienta de uso general fundamental para la competitividad de una PyME.

En segundo lugar, se evaluó el tipo de IA utilizada por las organizaciones. En los extremos, el valor 0 representa la falta de uso de IA, mientras que el valor 5 muestra que la PyME implementa conjuntamente la IA predictiva y generativa. Como punto intermedio (nivel 3) se clasificó sí únicamente utilizaban IA generativa o predictiva, respectivamente. Para definir estos valores, se analizó la variable “Tipo de IA utilizada (generativa / predictiva)”, detallada en la Figura 42.

Estos conceptos fueron definidos en el capítulo 2.1. A la IA predictiva, Casio Ricci (2023) y la OECD (2024) la definieron como una tecnología que se centra en el análisis de grandes volúmenes de datos o información histórica para identificar patrones y tendencias, reducir costos y optimizar procesos. Por otro lado, la IA generativa fue definida por la OECD (2024) como una tecnología capaz de producir contenido nuevo y original desde cero a partir de instrucciones, agilizando los procesos creativos. A su vez, a esta última se le suman tres modos de aplicación planteados por Singla et al. (2024) (capítulo 2.1): la adopción de herramientas estándar (asistentes listos para usar), la adaptación integrada a sistemas existentes o la creación de modelos personalizados desde cero.

Al igual que en la variable anterior, Alberto (Clave 7) obtuvo una valoración de 0, debido a que no utiliza ningún tipo de IA.

En un nivel intermedio, con 3 puntos, se encuentran Miriam Vigna (Clave 1), Marco Aruano (Clave 2) y Sebastián Vázquez (Clave 5) ya que en los tres casos únicamente usan IA generativa.

En Expertise (Clave 1) y Base 3 (Clave 5), el uso es 100% generativo y orientado a la innovación de procesos y productos, respectivamente. Miriam Vigna expresó utilizar herramientas estándar como ChatGPT, Claude y NotebookLM para la redacción ágil de propuestas y resúmenes normativos. Por su parte, la PyME de Sebastián Vázquez usa la IA generativa para la edición gráfica y la optimización de renders mediante programas tales como Adobe Photoshop (edición gráfica) y Rhino (optimización de renders). Ambos casos validan lo expuesto por la OECD (2024) en el capítulo 2.1, al demostrar cómo la IA generativa contribuye a la eficiencia de procesos y permite a personas con habilidades básicas llevar a cabo tareas complejas.

Con tres puntos, también se ubica Servi (Clave 2). Esto se debe a que adopta únicamente IA generativa, más allá de que en un futuro proyecta incorporar la predictiva. La empresa describió un uso generativo informal, utilizado de manera voluntaria por los colaboradores para asistir en tareas administrativas. Por otro lado, el principal desarrollo de la organización es un script en Python que automatiza la carga de cheques y un programa paralelo que estandariza el flujo de pedidos. Si bien hoy esta herramienta se usa principalmente para agilizar tareas administrativas y documentales, se proyecta seguir mejorándola para que también funcione como una herramienta de análisis y apoyo a la toma de decisiones, especialmente en la planificación de la siembra y la cosecha. Esta visión a futuro coincide con lo planteado por Agrawal et al. (2019) en el capítulo 2.3 al señalar que la reducción de los costos de predicción permite automatizar procesos que anteriormente requerían mucho tiempo y esfuerzo humano, generando información útil para la toma de decisiones.

Con el mayor puntaje se encuentran Julián Martínez (Clave 3), Caterina De Vito (Clave 4) y Santiago Feraboli (Clave 6), debido a que expresaron utilizar ambos tipos de IA en simultáneo.

En la agencia Elevation MKT (Clave 3), utilizan la IA generativa para el copywriting masivo y la planificación de estrategias en Claude, pero a su vez incorporan Inteligencia Artificial en ClickUp para transcribir reuniones y asignar tareas automáticamente, en conjunto con la plataforma analítica DIO que procesa y clasifica las llamadas de ventas según indicadores de rendimiento internos.

En Ferli (Clave 4), combinan la IA generativa para la innovación estética del calzado y la eficiencia en márketing (utilizando la plataforma Nano Banana) con un uso predictivo en el área de administración, donde los algoritmos cruzan y concilian los movimientos financieros de Mercado Pago con los registros contables de la firma.

Por último, Mudafy (Clave 6) utiliza ambos tipos de IA, los cuales se encuentran integrados en un software propio llamado Fénix. El CRM usa IA generativa para redactar descripciones inmobiliarias comerciales con optimización SEO automatizada, y la IA predictiva para procesar planos técnicos e imágenes en 3D en un lapso de 15 segundos.

Los tres casos concuerdan con lo dicho por León Balarezo et al. (2025) en el capítulo 2.1, sobre que, cuando se logran integrar ambas IA, esta herramienta se transforma en un punto clave para optimizar procesos, mejorar la creatividad y lograr una ventaja competitiva.

En tercer lugar, se evaluó el nivel de automatización y delegación de la IA. Este criterio mostró en qué medida las tareas son realizadas por sistemas de IA en lugar de requerir intervención manual. El valor 0 representa que todas las tareas u operaciones son realizadas al 100% por el humano; el valor 5 representa el máximo nivel de automatización y una autonomía total de la IA. En este último caso, la IA cuenta con la capacidad de ejecutar procesos completos de manera autónoma, desempeñando un rol específico y requiriendo una intervención humana mínima, principalmente destinada a la supervisión.

Para ponderar cada resultado, se analizaron las variables “Función Operativa: tareas que antes se hacían manual y ahora IA”, “Función Operativa: proporción del trabajo automatizado” y, en menor medida “Cambios necesarios para ampliar el uso de IA dentro de la empresa”, detalladas en el bloque 3 de la Figura 42.

En este sentido, Davenport y Ronanki (2018) y Díez Ruiz et al. (2025) en el capítulo 2.3 señalaron que la automatización basada en IA no debe confundirse con la automatización robótica de procesos (RPA). Mientras que la RPA funciona mediante reglas de programación predefinidas para ejecutar tareas repetitivas, la automatización basada en IA utiliza algoritmos probabilísticos o de aprendizaje automático que permiten aprender a partir de nuevos datos y van evolucionando.

Alberto (Clave 7), tal como sucedió en los dos criterios anteriores, obtuvo un valor de 0. El entrevistado ratificó una exclusión total de la tecnología inteligente en FAR-COBO, manifestando que sus tareas comerciales y administrativas son llevadas a cabo de manera tradicional. Si bien la empresa incorporó software e infraestructura para cumplir con la Ley de Trazabilidad de Medicamentos (Resolución 435/2011), estos sistemas no utilizan IA ni cuentan con capacidades de aprendizaje o predicción.

Luego, con una valoración de dos puntos, se encuentra Miriam Vigna (Clave 1). Esto se debe a que, si bien utiliza IA para resúmenes, elaborar propuestas comerciales e interpretar normativa impositiva, su uso es consultivo. Los colaboradores interactúan manualmente con plataformas web como ChatGPT, Claude y NotebookLM mediante el ingreso de prompts que varían en función de las necesidades de cada trabajador. En este caso, la IA funciona como asistente, sin integrarse a los sistemas de la organización o automatizar procesos.

Con tres puntos se encuentran Marco Aruano (Clave 2), Julián Martínez (Clave 3), Caterina De Vito (Clave 4) y Sebastián Vázquez (Clave 5), quienes aplican la automatización en determinados departamentos o áreas.

En el caso de Servi (Clave 2), se identificó un script desarrollado en Python que, mediante capacidades avanzadas de modelos fundacionales, permite la carga y procesamiento inteligente de cheques. De acuerdo con Davenport y Ronanki (2018) y Díez Ruiz et al. (2025) en el capítulo 2.3, esta herramienta supera a la Automatización Robótica de Procesos (RPA) tradicional, ya que no depende de reglas predefinidas o fijas, sino que usa la capacidad de procesamiento probabilístico para interpretar manuscritos y datos no estructurados con gran precisión. Por esto mismo, califica como una Automatización Inteligente de Procesos (IPA), al combinar el rediseño de la labor administrativa con el uso de modelos de lenguaje, logrando una

eficiencia superior a los sistemas de lectura óptica de caracteres (OCR) convencionales (Berruti et al., 2017; Oehninger, 2018) (capítulo 2.2).

Por otro lado, Caterina De Vito (Clave 4) logró delegar procesos administrativos complejos mediante herramientas de IA que permiten cruzar extractos de Mercado Pago con los mayores contables de la empresa para realizar conciliaciones, reduciendo drásticamente el tiempo operativo de ejecución de días a un par de horas. Esta automatización está enfocada únicamente a las áreas de administración y marketing, mientras que el área de producción sigue operando como antes, tal como expresó la entrevistada.

Asimismo, Sebastián Vázquez (Clave 5) demostró una automatización enfocada en los puestos de diseño industrial y gráfico, por medio de las funciones de IA incluidas en las versiones pagas de Adobe y Rhino. Estas herramientas les permitieron reducir el tiempo de elaboración de renders y fotomontajes complejos de dos días a aproximadamente 30 minutos. Sin embargo, su uso está limitado a esa área.

Estos tres casos responden a lo expuesto por Chui et al. (2016) en el capítulo 2.3, quienes sostuvieron que la automatización no implica reemplazar trabajos completos, sino automatizar actividades específicas que los componen. Así, la IA puede realizar actividades rutinarias sin eliminar el puesto de trabajo, permitiendo que las personas se concentren en tareas de mayor valor agregado.

Julián Martínez (Clave 3) también obtuvo un puntaje de 3. Si bien expresó que la agencia usa habitualmente Claude para elaborar *copys* de anuncios, también incorpora herramientas integradas como ClickUp, que transcribe reuniones y asigna tareas automáticamente, y DIIO, utilizada para analizar llamadas de ventas. Estas herramientas permiten automatizar parte de los procesos de trabajo, aunque la intervención humana aún es necesaria en distintas etapas.

Con la mayor puntuación se encuentra Santiago Feraboli (Clave 6), con un valor de 4. Este caso refleja la Automatización Inteligente de Procesos (IPA) planteada por Berruti et al. (2017) en el capítulo 2.3, ya que la empresa integró estas herramientas dentro de su propio CRM (Fénix). Al contar con funciones de IA incorporadas en el sistema, las personas no dependen completamente del uso de plataformas web externas, aunque estas son usadas para otras tareas. El software limpia imágenes,

amuebla espacios virtuales y genera planos técnicos en 3D en aproximadamente 15 segundos a partir de comandos internos. Sin embargo, no logra llegar a la puntuación 5, ya que el sistema todavía requiere que una persona inicie el proceso en la plataforma.

Como cuarto criterio se analizó el uso de la IA. El valor 0 significa que no se aplica esta tecnología para ningún tipo de tarea en la organización; en cambio, el nivel 5, implica que la IA se utiliza, además de para tareas operativas, para labores estratégicas. Para definir estos valores en cada uno de los casos, se analizaron las variables “IA para funciones operativas o decisiones estratégicas” y “Apoyo de la IA en la toma de decisiones estratégicas sobre crecimiento y lanzamiento de productos”, ubicadas en el comienzo del Bloque 3 de la Figura 42.

Este criterio se explica ya que la incorporación de tecnologías inteligentes debe verse como la fusión entre la estrategia digital y de negocios, debido a que estas herramientas logran el éxito empresarial cuando se alinean a los propósitos comerciales, operativos y organizacionales (Navós, 2025) (capítulo 2.2). Bajo el enfoque de la Teoría Basada en los Recursos (RBV) expuesta por Singla et al. (2024) y los aportes de Barrionuevo y Martínez Casado (2025) en el capítulo 2.1, se comprende que la IA y los datos por sí solos no agregan valor; por eso es necesario desarrollar la capacidad de IA. Esta capacidad se logra mediante la sinergia de los recursos tangibles, humanos e intangibles; estos últimos, que integran la estrategia y la cultura organizacional, son los que permiten a la PyME obtener una ventaja competitiva.

Finalmente, este criterio se fundamenta en que la IA reduce los costos de predicción y permite automatizar tareas que antes requerían tiempo y esfuerzo humano. Así, la tecnología se encarga del análisis y la generación de pronósticos, mientras que las personas aportan su juicio para interpretar la información y tomar decisiones. Esto permite liberar a las personas para que realicen actividades de mayor valor, como la planificación estratégica y la innovación (Agrawal et al., 2019) (capítulo 2.3).

En el relevamiento de las entrevistas se identificó que todas las empresas usan la IA para tareas principalmente operativas, dejando un número reducido de PyMEs que también la implementan para labores estratégicas.

Con un puntaje de 0, nuevamente se ubica FAR-COBO (Clave 7) ya que la organización no hace uso de la IA para ninguna tarea.

En un punto intermedio, con una valoración de 3, se encuentran Expertise (Clave 1), Ferli (Clave 4) y Base 3 (Clave 5), quienes expresaron que dentro de la PyME la IA se utiliza plenamente para tareas operativas.

En Expertise (Clave 1) se utiliza para redactar propuestas y resumir normativas; en Ferli (Clave 4) para agilizar las conciliaciones de cuentas de Mercado Pago y generar diseños de marketing; y en Base 3 (Clave 5) para optimizar los fotomontajes y renders de diseño industrial. En todas estas PyMEs, la IA asume tareas rutinarias de procesamiento y recopilación de datos, lo que Chui et al. (2016) en el capítulo 2.3 clasificaron como actividades de bajo valor agregado humano, pero con alto potencial de automatización. Con una ponderación de 4 se ubican Servi (Clave 2) y Mudafy (Clave 6).

Marco Aruano (Clave 2) manifestó que el uso del algoritmo desarrollado en Python para la gestión de cheques y el procesamiento de tareas operativas de administración no se limita a las tareas contables aisladas, ya que funciona como un insumo analítico para la gerencia al estandarizar datos comerciales. A su vez, el uso de la IA en Servi alcanza el plano estratégico, debido a que el entrevistado la utiliza de forma directa para la planificación de proyectos y el diseño de planes de trabajo estructurados. De esta manera, aunque la tecnología aún no se aplica a la operación *core* o productiva del campo, la empresa justifica su posición en este nivel al integrar la IA tanto en rutinas operativas de oficina como en labores de gestión estratégica.

Por otro lado, Santiago Feraboli (Clave 6) tiene el mismo puntaje ya que, si bien su software “Fénix” se enfoca en automatizar tareas operativas, la alta dirección también usa herramientas de IA para analizar información y evaluar escenarios comerciales, utilizándola como una consultora estratégica para respaldar decisiones de gestión. Este caso concuerda con lo postulado por Chui et al. (2016) en el capítulo 2.3, quienes sostuvieron que la IA permite automatizar el procesamiento de información, mientras que las decisiones estratégicas continúan dependiendo del criterio humano.

Con el máximo puntaje se encuentra Elevation MKT (Clave 3). Esto se debe a que la dirección de esta PyME, además de usar la IA para tareas operativas, decidió

integrarla en procesos estratégicos del negocio. Para eso, le brindó a Claude información clave del negocio, como registros financieros, flujos de caja, costos impositivos y facturación mensual. Gracias a esto, la IA toma un rol de consultora estratégica para la empresa, identificando desvíos en los márgenes de rentabilidad y variaciones imprevistas en los costos, lo que contribuye a la toma de decisiones.

Como quinto y último criterio correspondiente a la variable de IA, se analizó la adaptabilidad organizacional, cuyo objetivo fue puntuar la flexibilidad cultural de la organización frente al uso de esta tecnología. El valor 0 representa una estructura organizacional y una cultura rígida, resistente al cambio tecnológico; por el contrario, el extremo con valor 5 muestra una estructura más flexible, orientada al aprendizaje continuo y a la incentivación del uso de IA. Para definir estos valores, se analizaron las variables “Consecuencias de los empleados ante el cambio” y “Principales dificultades”, expuestas en la Figura 42.

Esto se fundamenta en lo expresado por Schwaeye et al. (2025) y Vrontis et al. (2022) en el capítulo 2.2, donde señalaron, bajo el marco TOE (Tecnología, Organización, Entorno), que dentro de las organizaciones surgen barreras como la falta de profesionales especializados y el déficit de habilidades digitales, lo que provoca resistencia al cambio. A su vez, los colaboradores perciben a la tecnología como una amenaza a su puesto laboral, estatus y autonomía por no comprender cómo interactuar con la misma y cómo esta contribuye a sus labores. Sumado a esto, Navós (2025), en el mismo capítulo, expresó que, en las PyMEs, la adopción tecnológica no prosperará sin el involucramiento de los líderes, ya que son quienes deben asumir la responsabilidad de comunicar los beneficios de la transformación, desarrollando una mentalidad empresarial orientada al aprendizaje, la mejora continua y la innovación.

Con un puntaje de 0 se colocó a Alberto (Clave 7) debido a la cultura conservadora frente al cambio que hay en la organización a la que pertenece. En este caso, se presentan barreras difíciles de superar, tales como la falta de respaldo estratégico por parte de la dirección, la cual imposibilita la gestión del cambio, tal como expusieron Schwaeye et al. (2025) en el capítulo 2.2. Alberto expresó que la PyME se enfoca en resolver las urgencias del día a día; por lo tanto, no tienen capacitaciones para el personal. Esta falta de competencias técnicas genera que las personas rechacen a la

IA, prefiriendo usar sus máquinas y procesos tradicionales, tal como mencionaron los autores Vrontis et al. (2022) y Segarra-Blasco et al. (2025) en el capítulo 2.2.

Con tres puntos se encuentra Caterina De Vito (Clave 4) quien, en relación con este criterio, expresó que dentro de la PyME de la que forma parte hay "proactividad de los jóvenes y resistencia de los adultos" en la incorporación y uso de la IA. Este caso muestra claramente lo expuesto por Vrontis et al. (2022) en el capítulo 2.2 sobre que la falta de competencias tecnológicas y de habilidades conlleva a que los trabajadores, en este caso los adultos, no comprendan cómo interactuar con estas herramientas y se resistan. También comentó que en el área de marketing los colaboradores asimilan y descubren nuevos usos de forma autónoma; sin embargo, en el área administrativa, donde el promedio de edad es de 45 a 50 años, existe una barrera de resistencia cultural y miedo a la implementación de procesos automatizados, lo que dificulta el aprendizaje continuo.

Con un puntaje también de tres se ubica Marco Aruano (Clave 2). Esto se debe a que se identificó una barrera organizacional bajo el marco TOE (Schwaeke et al., 2025) (capítulo 2.2) correspondiente a la alta dirección, junto con una apertura a la IA por parte de los mandos medios. Marco Aruano explicó que la gerencia percibe a los sistemas tecnológicos como una burocratización innecesaria frente a la resolución tradicional de problemas por teléfono. Sin embargo, no se le aplica una valoración menor debido a que la incorporación avanza de manera informal por la propia voluntad y proactividad de los colaboradores.

Con una ponderación de cuatro puntos, se encuentran Miriam Vigna (Clave 1), Julián Martínez (Clave 3), Sebastián Vázquez (Clave 5) y Santiago Feraboli (Clave 6).

En Expertise (Clave 1) y Elevation MKT (Clave 3), la incorporación de la IA lograron llevarla a cabo de manera exitosa gracias al involucramiento de los líderes, quienes promovieron una cultura basada en la inteligencia colaborativa, donde las personas y la tecnología se integran y trabajan conjuntamente; esta última aporta velocidad y procesamiento de datos, y las personas aportan habilidades interpersonales y cognitivas (Wilson y Daugherty, 2018) (capítulo 2.1).

Esto se evidencia en lo expresado por Miriam Vigna (Clave 1) quien destacó que el uso de estas herramientas estandarizadas e integradas al negocio mejora la

competitividad y el desempeño diario de los colaboradores al procesar o resumir pliegos de licitaciones complejas en un lapso de tiempo más corto; mientras que, por su parte, Julián Martínez (Clave 3) señaló que su personal asimiló la IA al ver que la delegación de tareas operativas, como la redacción de anuncios comerciales, reduce los tiempos de trabajo manual; esto les permite concentrarse en la generación de ideas y en el diseño de propuestas estratégicas. Esto concuerda con lo expresado por Bankins y Formosa (2023) (capítulo 2.1) sobre que las tareas de las personas pueden ser redefinidas gracias a la IA.

Por otro lado, en Base 3 (Clave 5), a diferencia del caso de Servi, los líderes sí asumieron la responsabilidad de comunicar los beneficios de la transformación y destinar los recursos necesarios, como el financiamiento de licencias. Esta participación de los líderes se evidenció cuando Sebastián Vázquez (Clave 5) mencionó que decidieron invertir en herramientas pagas para que los trabajadores pudieran experimentar con ellas y perdieran el miedo a que la tecnología reemplace. También se identificó que asumieron el rol de promotores que planteó Navós (2025) en el capítulo 2.2. A pesar del impulso de adopción por parte de los líderes, la adaptabilidad cultural en la empresa no es homogénea debido a que existe una brecha generacional, donde los adultos muestran mayores dificultades y resistencias, en comparación con los más jóvenes.

En Mudafy (Clave 6) la flexibilidad del equipo facilitó el logro de que la IA se considere una herramienta habitual que se integra a sus tareas diarias, asimilando incluso las actualizaciones de su CRM Fénix. Santiago Feraboli (Clave 6) explicó que la adopción no generó problemas debido a que el equipo de asesores es marcadamente joven, ágil y digital, lo que les permite asimilar los cambios de software de un día para el otro de manera natural.

Sin embargo, se posiciona en un puntaje de cuatro y no en un puntaje máximo de cinco, ya que esta capacidad de adaptación surge de una apertura tecnológica impuesta por la edad generacional del equipo y no al desarrollo de una cultura organizacional o mentalidad empresarial orientada activamente a la mejora continua, el aprendizaje y la innovación, como planteó Navós (2025) en el capítulo 2.2. A su vez, mencionó que existe una brecha digital pequeña con la dirección, ejemplificando

que su socio (su padre) aún no logra adaptarse del todo, lo que se asocia directamente a su edad.

En conclusión, el análisis del eje X, realizado a partir de los cinco criterios que fueron definidos, permitió observar que la adopción tecnológica en las PyMEs seleccionadas es un proceso complejo y heterogéneo. Se logró identificar que la incorporación de estas herramientas no se da de manera disruptiva, sino que se lleva a cabo atravesando diferentes fases de integración, donde el avance está vinculado a la capacidad técnica y a la cultura organizacional de cada una. Los resultados demostraron que, sin importar la herramienta en sí que utilicen, el éxito en su implementación depende de la capacidad de absorción y del apoyo estratégico por parte de la dirección, ya que ambos son factores que determinan la madurez tecnológica de cada PyME en función de las barreras del entorno a las que se enfrentan.

Una vez analizados todos los criterios y definidas todas las ponderaciones, se realizó un promedio de los puntajes establecidos en cada criterio para cada una de las PyMEs investigadas, con el fin de determinar en qué valor dentro de la escala de Osgood se encontraban. A continuación, se elaboró la Figura 44 correspondiente a la escala de Osgood para la variable IA.

Figura 44: Escala de Osgood: Variable Independiente “IA”.

		EJE X - VARIABLE INDEPENDIENTE - INTELIGENCIA ARTIFICIAL					
Entrevistado		Procesos organizacionales tradicionales					Nuevo paradigma inteligente o autónomo
		0	1	2	3	4	5
CLAVE 1	Miniam Vigna (Expertise - Informático)						
CLAVE 2	Marco Aruano (Servi- Agro)						
CLAVE 3	Julián Martínez (Elevation MKT)						
CLAVE 4	Caterina de Vito (Ferli - Zapatos)						
CLAVE 5	Sebastián Vázquez (Base 3 - Gráfica)						
CLAVE 6	Santiago Feraboli (Mudafy)						
CLAVE 7	Alberto (FAR-COBO)						

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 44 permitió visualizar los valores que obtuvo cada organización luego de la ponderación que se realizó en función de los criterios analizados. Esta misma mostró cierta disparidad en el nivel de desarrollo tecnológico de las PyMEs. La mayoría de ellas se encuentran en niveles intermedios (valores 3 y 4), lo que refleja que, aunque la IA actúa como una herramienta técnica y estratégica que contribuye con la

eficiencia de procesos, tareas y del funcionamiento general, tal como plantearon Concha Corro et al. (2025) (capítulo 2), aún no logra una integración total dentro de la estructura organizacional.

Es importante destacar que ninguna de las empresas analizadas logró un valor de 5 en la escala de Osgood, lo que permitió inferir que, incluso en los casos más avanzados de adopción de IA, esta constituye aún un proceso en desarrollo, y no se logró integrarla de manera 100% transversal a todas las áreas, niveles y procesos.

Por otro lado, la gran diferencia que hay entre el caso de FAR-COBO (Clave 7), que cuenta con una valoración de 0, y las demás PyMEs, demostró que, tal como planteó Schwaewe et al. (2025) en el capítulo 2.2, las barreras de adopción no surgen únicamente de la infraestructura informática previa con la que cuente la empresa o de complejidades del entorno, sino también de las condiciones organizacionales, culturales y la falta de apoyo o involucramiento por parte de la dirección, las cuales pueden ser las más determinantes a la hora de implementar IA.

En síntesis, la Figura 44 permitió identificar que la adopción de esta herramienta de tecnología inteligente es heterogénea, donde la capacidad de absorción, entendida por Arechavala-Vargas et al. (2025) como la "habilidad de una organización para adoptar tecnologías externas y usarlas productivamente en sus operaciones diarias" en el capítulo 2.2, y el liderazgo de los directivos actúan como elementos fundamentales para garantizar "procesos de innovación efectivos y la subsistencia en mercados exigentes", tal como expresaron Chukwuma et al. (2024) en el capítulo 2.1.

Luego de analizar el nivel de madurez tecnológica de cada PyME sobre la variable de IA, se abordó la dimensión referida a los procesos de innovación. Para este análisis se elaboró la Figura 45 donde, al igual que en la Figura 43, se definieron los criterios y las ponderaciones correspondientes a cada PyME en función de lo expuesto por cada entrevistado.

Figura 45: Criterios para la confección de la escala de Osgood

Entrevistado		EJE Y - VARIABLE DEPENDIENTE - PROCESOS DE INNOVACIÓN					Dependiente del resto	
		Innovación cerrada (0) o abierta (5) - Tener en cuenta innovación tech	Ut. M.A o marcos flexibles (No usa 0, trabaja bajo este marco 5)	Funciones de negocio involucradas en innovación (en ninguna 0, en todas 5)	Nivel de reconfiguración laboral (no hubo efecto y hay resistencia 0, se reorganizaron efectivamente 5)	Beneficios/efectos positivos (no hubo 0, impacto muy notable 5)		
CLAVE 1	Miriam Vigna (Expertise - Informático)	2	4	3	3	4	3.2	3
CLAVE 2	Marco Anuario (Servi- Agro)	4	0	2.5	2.5	4	2.6	3
CLAVE 3	Julián Martínez (Elevation MKT)	2.5	4	4	4	4	3.7	4
CLAVE 4	Caterina de Vito (Farli - Zapatos)	3	3	2.5	2.5	4	3	3
CLAVE 5	Sebastián Vázquez (Base 3 - Gráfica)	5	3	2	3	4	3.4	3
CLAVE 6	Santiago Feraboli (Mudafy)	2	3	3	3	4	3	3
CLAVE 7	Alberto (FAR-COBO)	0.5	0	0.5	0	0	0.2	0
Total (prom)							2.714285714	3

Fuente: Elaboración propia

Como muestra la Figura 45, para la construcción de la escala de Osgood, se han determinado cinco criterios útiles para evaluar el nivel de innovación de las PyMEs analizadas. El propósito de ello fue facilitar la asignación de valores numéricos a datos de naturaleza cualitativa, lo que permitió comprender qué tanto se aproximan estas organizaciones hacia el nuevo paradigma innovador, transición expuesta por Van de Vrande et al. (2009).

Para cada criterio seleccionado, se aplicó una escala de valoración numérica del 0 al 5, donde el significado de los números varía en función de cada variable. Una vez asignado el valor numérico derivado del análisis e interpretación de las entrevistas, se realizó un promedio por fila, con el objetivo de obtener valores consolidados que estructuraran la escala de Osgood en relación con la variable dependiente “Procesos de innovación”. Esto permitió mapear la escala final, realizando el cruce de información con los resultados obtenidos de la variable independiente “IA” (Figura 44).

En primera instancia, se analizó el grado en que las organizaciones adoptan un modelo de innovación abierta. En este sentido, el valor 0 simboliza un panorama rigurosamente de innovación cerrada, sin posibilidad de apertura; mientras que el 5 representa una organización alineada completamente con un paradigma de innovación abierta. Ambos tipos de innovación fueron definidos por Chesbrough (2003) en el capítulo 3.1, junto con los aportes de Rolin-Díaz et al. (2025), Campos-Dávila et al. (2024) y Triguero (2021). Bajo esta línea, la innovación cerrada se define como un modelo de ideación propia, basado en la preservación y exclusividad del conocimiento interno, mientras que la abierta engloba aquellos esfuerzos realizados por las firmas para fusionar sus ideas con recursos o información provenientes del entorno, y así mejorar su desempeño.

Asimismo, el puntaje asignado a cada empresa se elevaba si los entrevistados mencionaban haber implementado innovaciones tecnológicas, ya sea en producto, en procesos o en ambos, teniendo en cuenta las definiciones de OECD y Eurostat (2018), expuestas en el capítulo 3.1. Para definir estos valores, se analizaron las variables “Tipo de innovación (Chesbrough) y alcance” y “Tipo de innovación tecnológica según OSLO” las cuales se encuentran detalladas en la matriz comparativa de los siete entrevistados clave, al comienzo de este apartado (Figura 42).

Al evaluar este primer criterio, la asignación numérica para cada organización reflejó la diversidad de hallazgos encontrados. En líneas generales, se observó que todas las organizaciones, a excepción de la última PyME analizada (Clave 7), implementaron innovaciones tecnológicas vinculadas a la IA. Asimismo, gran parte de las empresas estudiadas aplican un modelo de innovación cerrada (Clave 1, 3, 4, 6 y 7). Dentro de este grupo, Miriam Vigna (Clave 1) y Santiago Feraboli (Clave 6) obtuvieron una puntuación de 2, debido a que, en sus organizaciones, aplicaban innovación exclusivamente en procesos con el fin de automatizar tareas operativas.

Por su parte, Julián Martínez (Clave 3) señaló que la adopción de IA se lleva a cabo mediante el uso cotidiano y la práctica directa, sugiriendo que la organización se vale de conocimiento y aprendizaje internos para innovar mediante herramientas como Claude para la realización de reportes, o ChatGPT para la capacitación interna del equipo y el intercambio de conocimiento, entre otras. Estas tecnologías se vinculan con lo mencionado en el capítulo 3.3 por Parres García (2025), quien sostenía que dichas herramientas han modificado la capacidad innovadora de las empresas, transformando el trabajo operativo diario. A pesar de su enfoque cerrado, Elevation MKT obtuvo una puntuación de 2.5 al implementar cambios no solo en los procesos de negocio, sino también en sus servicios prestados (innovación en producto), orientados a elevar la calidad de sus procedimientos.

Por otra parte, Caterina De Vito (Clave 4), si bien aplicaba un modelo de innovación cerrada en la mayoría de sus actividades productivas y administrativas, su área de marketing presenta señales de apertura con el exterior e incorpora a su red de valor a agencias de publicidad que actúan como consultoras, motivada principalmente por las limitaciones de capital para la contratación de consultoras tradicionales. En ese sentido, según la OECD y Eurostat (2018), los procesos de negocios pueden

entenderse como servicios que se otorga la firma a sí misma, ya sea de forma interna o externa, impulsados frecuentemente por la necesidad de reducir costos, entre otras razones mencionadas en el capítulo 3.1.

En contraposición, las PyMEs de Marco Aruano (Clave 2) y Sebastián Vázquez (Clave 5) se posicionaron bajo un modelo de innovación abierta al interactuar con otros entes de manera activa, lo que justifica sus puntuaciones elevadas. El director comercial de Base 3 (Clave 5, puntaje 5) destacó el intercambio de ideas a través de plataformas digitales con empresas de su mismo rubro, práctica sustentada en la vinculación con industrias u organizaciones (Bernal Alcántara et al., 2024; Jara-Álvarez et al., 2025) y redes de conocimiento (Padilla Bejarano, 2024), analizadas en la lista de agentes externos del capítulo 3.1. Por otra parte, otra relación clave para la firma fue con consultores externos, quienes impulsaron la capacitación interna y la incorporación de conocimiento en Base 3, lo que estimuló la innovación de afuera hacia adentro, según enunció Odriozola Fernández (2022) en el capítulo 3.1.

Asimismo, Sebastián Vázquez (Clave 5) afirmó utilizar la IA en ambos tipos de innovación tecnológica, mediante la automatización de procesos en el diseño industrial, la integración de elementos en entornos reales y la optimización de los flujos de trabajo al reducir tareas que demandaban dos días a tan solo 30 minutos. Por su parte, Marco Aruano (puntaje 4) se enfocó solamente en la innovación en procesos, al utilizar la IA para automatizar tareas administrativas y de carácter productivo.

Finalmente, Alberto (Clave 7) reflejó su desinterés en integrar la IA en sus procesos de negocio. Sin embargo, se detectó que, para garantizar el cumplimiento del marco normativo en cuanto a la trazabilidad de medicamentos, la PyME se vio obligada a innovar en procesos mediante la incorporación de sistemas de software e infraestructura tecnológica, como lectores de código. Esta adopción, ajena a los objetivos estratégicos, resultó en una mejora del flujo interno y en la optimización de las actividades organizacionales, lo que justifica una puntuación baja, aunque positiva, de 0.5.

Continuando con los criterios de la rúbrica, en segundo lugar se evaluó el grado de utilización de metodologías ágiles (M.A.) o marcos flexibles de trabajo por estas organizaciones. Para la asignación de un puntaje elevado (5), se consideró su uso

consciente en el proceso de innovación, tomando como referencia la Figura 8 y las metodologías definidas en el capítulo 3.2: *Lean Startup* (Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021; Roberto Díaz, 2022), *Design Thinking* (Moreano Guerra et al., 2025; Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021; Verschuere et al., 2024; Anchayhua et al., 2025), *Kanban y Scrum* (Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021; Hossain, 2023; Radu y Popescu, 2025), y *Crowdsourcing* (Anchayhua et al., 2025). Durante el análisis se detectó que algunos entrevistados aplicaban estas herramientas de manera intuitiva, al desconocer su existencia, por lo que también se contempló su nivel de utilización a pesar de no dominar la terminología.

De este modo, el valor 0 simboliza la ausencia de utilización y el desconocimiento absoluto, mientras que el 5 representa un uso consciente y alineado con la teoría. Para determinar la numeración, se tuvo en cuenta si las organizaciones utilizan las metodologías mencionadas, cómo y en qué funciones de negocio se incorporan, si existen limitaciones para hacerlo y la percepción sobre qué tan perjudicial es no integrarlas a los procesos organizacionales. Estas últimas variables pueden visualizarse en la Figura 42.

En cuanto a la utilización de metodologías, Marco Aruano (Clave 2) y Alberto (Clave 7) manifestaron no hacer uso de estas herramientas. Por un lado, el director comercial de Servi (Clave 2) expuso que las consideraba dinámicas muy avanzadas para una PyME familiar y que no percibía perjuicios en su ausencia, aunque afirmó que podrían aportar beneficios para el análisis de datos. Por su parte, el socio gerente de Far-Cobo (Clave 7) señaló que su modelo de negocio actuaba bajo perspectivas tradicionales, manteniendo una postura conservadora.

Continuando con el análisis, tres de los siete entrevistados (Claves 4, 5 y 6) compartieron la misma valoración en esta categoría, con una puntuación de 3. Esto se debió a que, si bien no utilizaban metodologías bajo el marco de la Figura 8 del capítulo 3.2, varias de sus tareas pueden encuadrarse dentro del proceso de innovación y de los marcos flexibles. Tanto Caterina De Vito (Clave 4) como Santiago Feraboli (Clave 6) aseguraron realizar reuniones periódicas (semanales y/o mensuales) para el monitoreo de los avances de proyectos. Esta práctica puede relacionarse con el método *Scrum* al buscar que una propuesta sea factible a partir de estos encuentros periódicos, con el objetivo de mejorarla o revisarla. Se utiliza

principalmente en la creación, validación de conceptos y desarrollo de soluciones, según plantearon Ramírez y Secchi (2025) en el capítulo 3.1; y, si bien no existe una figura formal de *Scrum master* en las dinámicas de estas empresas, las organizaciones dan a entender que cada uno de los miembros del equipo tiene un rol definido.

Asimismo, Caterina De Vito (Clave 4) manifestó que la organización mantiene una relación estrecha con una agencia de marketing, lo que puede considerarse como *Crowdsourcing*. El uso de esta metodología se ve motivado por la limitación de recursos de la firma, lo que genera que, en la etapa de identificación y selección de oportunidades, se obtengan ideas o recursos de entes externos cuando la empresa no cuenta con ellos, al integrar a otros profesionales en el equipo multidisciplinario interno. Asimismo, se intuye la combinación de la divergencia y la convergencia en las reuniones de equipo, lo que refleja la aplicación real de algunas prácticas del *Design Thinking*, expuestas en el capítulo 3.2 y definidas principalmente por Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021).

Por su parte, Santiago Feraboli (Clave 6) aseguró estar experimentando gradualmente con ChatGPT para incorporarlo en los procesos de la firma, lo que puede relacionarse con *Kanban*. Respecto a las barreras identificadas para adoptar formalmente las metodologías, los entrevistados señalaron el desconocimiento formal de las mismas, así como la falta de recursos y de capacitación interna para utilizarlas.

En cuanto a Sebastián Vázquez (Clave 5), la aplicación de metodologías en Base 3 se daba de manera informal mediante procesos de mejora continua, los cuales vinculan a colaboradores de diversas áreas de la organización, mejoran el flujo de procesos e interactúan con fuentes externas para el logro de objetivos. Esta dinámica se relaciona fuertemente con herramientas como *Kanban* y *Crowdsourcing*, con el fin de identificar oportunidades, crear y validar conceptos, desarrollar soluciones e implementarlas. Asimismo, afirmó realizar prototipos e iterar sobre los mismos a partir de la retroalimentación recibida por sus clientes, lo que puede relacionarse con la técnica de *Lean startup*, al crear un producto mínimo viable (*MVP*), y *Design Thinking* al mantener un “ida y vuelta constante” con el cliente para poder empatizar con él.

Finalizando el análisis de este criterio, tanto Miriam Vigna (Clave 1) como Julián Martínez (Clave 3) han asegurado hacer un uso consciente de las metodologías.

Miriam afirmaba que hacía uso del método *Scrum* y/o marcos ágiles según las necesidades del cliente en el área de márketing, manifestando que la utilización era esencial. Por su parte, Julián Martínez implementó metodologías ágiles con el fin de mejorar la gestión interna, realizando reuniones diarias, semanales y mensuales a partir de objetivos específicos. Para ello, se valió de herramientas como *ClickUp* para la asignación de tareas y la transcripción de las reuniones, y *DIO* para evaluar el desempeño del equipo y las tareas prácticas, lo que asegura que los colaboradores de la *startup* trabajen en conjunto. Esto puede relacionarse con lo expuesto en el capítulo 3.2 sobre el uso de IA para cada *sprint*, como definían Radu y Popescu (2025).

Como cierre de este apartado, ambos coincidían en que no aplicar metodologías ágiles podría conllevar la pérdida de competitividad en el mercado.

El tercer criterio evalúa las funciones de negocio involucradas en el proceso de innovación de las empresas, con el fin de medir qué tan transversales son los cambios que se aplican al interior de la organización. Si no involucran ninguna de las áreas analizadas, el valor numérico asignado fue 0, mientras que si impactaban en la totalidad de las seis funcionalidades, el puntaje otorgado fue 5. Se han tomado como parámetros de evaluación las principales funciones de negocio involucradas en la incorporación de Inteligencia Artificial y metodologías ágiles. Dichos parámetros se exponen en la Figura 42 y son evaluados en la Figura 43.

En este sentido, los resultados han sido dispersos. En primera instancia, Sebastián Vázquez (Clave 5) manifestó que el uso de herramientas ha impactado principalmente en dos funciones de negocio en Base 3: producción y desarrollo de nuevos productos o procesos de negocio. Por otra parte, Marco Aruano (Clave 2) y Caterina De Vito (Clave 4) evidenciaron cambios similares, dado que el uso de la IA ha impactado en tres funciones de negocio diferentes. Ambos coincidían en que esta tecnología había impactado en el área administrativa, el desarrollo de procesos y en los sistemas de información y comunicación. Sin embargo, Caterina no profundizó en esta última función, sino que se focalizó en los beneficios que le ha traído implementar innovaciones en el área de márketing y ventas con el uso de *Gemini*. Según Parres García (2025), esta herramienta de IA generativa transforma el trabajo del día a día.

La interacción de Caterina con esta IA le facilitó la creación de imágenes para los proyectos del área. Debido a estas cuestiones, el puntaje de ambos es 2,5.

En cuanto a Expertise (persona clave 1: Miriam Vigna) y Mudafy (persona clave 6: Santiago Feraboli), ambas compartieron una puntuación de 3, debido a que el impacto de la IA y el uso de metodologías tuvo incidencia en cuatro áreas claves: márketing, sistemas de comunicación e información, desarrollo de procesos de negocio y administración. Miriam expresaba que la IA era implementada por las personas principalmente en el área administrativa, mientras que Santiago lo utilizaba en el mismo sector como agente de apoyo.

El caso con mayor valoración numérica en este criterio fue para Elevation MKT (Julián Martínez), donde se detectó que cinco de las seis funciones de negocio se vieron afectadas por el uso de la IA y la aplicación de metodologías. En este caso, las áreas de mayor impacto fueron márketing, producción en cuanto a la transformación del servicio brindado, desarrollo de procesos internos, sistemas de información en cuanto a la calidad de los procedimientos, y administración, incorporando la tecnología para la gestión de proyectos, uso de metodologías ágiles y la planeación estratégica a partir de la optimización del análisis de datos.

Por último, Alberto (Clave 7) representó el puntaje más bajo (0,5) al haber detectado cambios en una sola área específica: sistemas de comunicación e información al haber incorporado los lectores de código y el sistema de software para el registro de medicamentos vendidos.

Continuando con el análisis, en el cuarto apartado, se consideró el nivel de reconfiguración laboral. El concepto, definido en el capítulo 3.3 principalmente por Chalapud Narváez (2023), Susskind (2020), Lladós (2022) y Navas et al. (2022), integra los efectos causados por la aparición de la IA (sustitución y complementariedad) con la resiliencia organizacional, la capacidad de interactuar con fuentes externas y la modificación de la estructura de la empresa en pos del cumplimiento de objetivos.

De esta forma, se analizó cómo se potenciaba el negocio mediante el uso innovador de IA y el impacto cultural de estos cambios, considerando que la IA es un activo de gran utilidad cuando logra integrarse con la cultura organizacional, según lo expuesto

por Chukwuma et al. (2024) en el capítulo 2.1. Bajo esta lógica, se asignaba un puntaje bajo si no se detectaban cambios de este tipo (0), mientras que se otorgaba la calificación más alta (5) si la organización lograba reorganizarse efectivamente y demostraba ser permeable a ello. Para asignar valores numéricos a este criterio, se tuvo en cuenta el impacto generado en los empleados ante el uso de la IA y las principales dificultades para su incorporación. Dichas variables provienen de la Figura 42.

Teniendo en cuenta este criterio, Alberto (Clave 7) ha obtenido la puntuación más baja (0) al no haber implementado cambios en la estructura laboral a causa de la IA, debido a que la empresa muestra tener una cultura resistente al cambio.

Por otra parte, tanto Marco Aruano (Clave 2, Servi) como Caterina De Vito (Clave 4, Ferli) compartieron el mismo puntaje (2,5) debido a que ambas organizaciones presentaron cierta resistencia al cambio a causa, entre otras cuestiones, de la edad de los miembros que la conforman. Más allá de ello, ambas PyMEs buscaron la adaptación gradual y el aprendizaje ante estos cambios, aunque Caterina resalta que, en la productora de zapatos, existe proactividad por parte de los jóvenes para incorporar nuevas herramientas, mientras que existe una resistencia persistente por parte del personal adulto.

Otras organizaciones marcaron una tendencia al compartir una puntuación de 3. Las mismas fueron Expertise (Clave 1), Base 3 (Clave 5) y Mudafy (Clave 6), empresas que, a pesar de las barreras detectadas, se encuentran en constante adaptación mediante la aplicación de herramientas de IA, al comprender la forma en la que esta sustituye a los colaboradores en tareas repetitivas, pero los complementa en las actividades que aportan valor.

Por último, la *startup* Elevation MKT (Clave 3) obtuvo la valoración más alta en este criterio (4), fundamentada en una cultura alineada a implementar cambios, y la idea firme de su socio fundador, quien expuso que la IA no reemplaza a los humanos, sino que complementa sus labores.

El último de los criterios de la Figura 45 engloba a los beneficios, al tener en cuenta el nivel en que las empresas percibieron efectos positivos ante la implementación de innovaciones. Para ello, se integraron los aportes de Pino-Sera y Torralbas-Blazquez

(2024) en el capítulo 3.3, quienes exponen la existencia de una relación directa entre innovación y rentabilidad, al señalar que las empresas son más competitivas al incorporar nuevas tecnologías, lo que impulsa las ventas y genera mayores ganancias que estimulan la innovación continua. Asimismo, esto se complementa con lo expuesto por Navas et al. (2024) y León García (2023) sobre el impacto de la automatización de tareas repetitivas sobre la optimización de tiempos y ahorro en costos, entre otros aspectos.

En conjunto con estas perspectivas, se mencionan herramientas tales como la capacidad analítica *big data* para el análisis de tendencias y la toma de decisiones informadas. De esta forma, se analizó el impacto de estas cuestiones en cada organización pertinente, comprendiendo que el valor 5 simboliza un impacto altamente notable en la productividad y competitividad, mientras que el 0 demuestra que no hubo efectos positivos en la organización analizada. Para analizar este último criterio, se tomaron en cuenta las necesidades operativas que buscaban resolver las empresas y las mejoras económicas evidenciadas, variables expuestas en la Figura 42.

Asimismo, para enriquecer el análisis, se consideraron los criterios ESG y el nivel de relevancia otorgado a investigación y desarrollo (I+D) por cada PyME, en caso de haber sido mencionados durante las entrevistas. Los criterios ESG fueron definidos en el capítulo 3.3 por Campillo Cortés y Briano Turrent (2022) como impulsores financieros, los cuales permiten a las organizaciones garantizar confiabilidad ante entes externos y posibilitan el acceso a recursos o fuentes de financiamiento para invertir en I+D. En ese sentido, Yuana et al. (2021) afirmaron en el capítulo 3.1 que una PyME enfocada en la digitalización debe tener en su lista de prioridades la conformación de redes estratégicas en investigación y desarrollo dentro de su modelo de negocio, con el fin de que la firma pueda actuar bajo un panorama más amplio dentro del ecosistema de innovación.

En ese sentido, seis de los siete entrevistados aseguraron que la incorporación de la IA en sus procesos organizacionales ha repercutido favorablemente. Los entrevistados han dejado en claro la mejoría en la productividad, el ahorro de tiempo y la reducción de ineficiencias en las actividades operativas de cada ente. Asimismo, se constató que las organizaciones realizaban inversiones en herramientas para

mejorar la calidad de su trabajo, tales como *Photoshop* e *Illustrator* (por parte de Sebastián Vázquez de Base 3, Clave 5), Gemini (Caterina De Vito de Ferli, Clave 4), etc. adquiriendo en varios casos versiones *premium*.

Por otra parte, en lo relacionado con los criterios ESG, ha quedado en evidencia que estos no constituyen una prioridad en la agenda actual de las PyMEs; aunque algunos de los entrevistados, tales como Sebastián Vázquez (Clave 5), aseguraron alinearse a marcos de sustentabilidad para ser más competitivos y garantizar el cumplimiento de la ley.

Gracias a la evaluación de estos criterios, se pudo comprender la influencia de la IA en los procesos de innovación. De esta forma, se logró mapear la posición de cada PyME frente al nuevo paradigma innovador en la escala, tal como se expuso en la Figura 46.

Figura 46: Escala de Osgood: Variable Dependiente “Procesos de innovación”.

		EJE Y - VARIABLE DEPENDIENTE - PROCESOS DE INNOVACIÓN					
Entrevistado		Uso tradicional				Uso hacia nuevo paradigma innovador	
		0	1	2	3	4	5
CLAVE 1	Miriam Vigna (Expertise - Informático)						
CLAVE 2	Marco Aruano (Servi- Agro)						
CLAVE 3	Julían Martínez (Elevation MKT)						
CLAVE 4	Caterina de Vito (Ferli - Zapatos)						
CLAVE 5	Sebastián Vázquez (Base 3 - Gráfica)						
CLAVE 6	Santiago Feraboli (Mudafy)						
CLAVE 7	Alberto (FAR-COBO)						

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la Figura 46, se puso en evidencia que las empresas cuyos procesos de innovación se ven impulsados por la IA, presentan signos de transición hacia el nuevo paradigma innovador. Como se expone en el capítulo 3.1 por Van de Vrande et al. (2009), ciertos factores como la movilidad laboral, el conocimiento compartido entre universidades, laboratorios y *startups*, así como también el riesgo asociado a las ideas externas, erosionaron progresivamente a la innovación cerrada, lo que propició el pasaje hacia el nuevo paradigma: la innovación abierta. En la escala analizada, estas empresas se posicionan entre los valores 3 y 4, siendo Elevation MKT (Clave 3) la organización que más se acercó a dicho paradigma.

Un escenario diferente se presentó en el caso de Alberto y la PyME farmacéutica (Clave 7), donde, por cuestiones principalmente de resistencia, una estructura rígida y una gestión conservadora, se constituyen barreras invisibles para la

implementación. Como plantearon Bilichenko et al. (2022), la resistencia al cambio inherente a la cultura organizacional obstaculiza o detiene la transición hacia el nuevo paradigma de la innovación abierta.

4.3: Análisis de resultados de entrevistas a expertos

En la Figura 47 puesta a continuación se presentan los resultados obtenidos en las entrevistas a expertos, cuyas respuestas se encuentran en el Anexo 5.

Figura 47: Tabla comparativa de los 4 entrevistados expertos.

ENTREVISTADO	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4
	JAVIER KLUS	PABLO SAAD	JUAN MUNNE	CLAUDIA RACCA
BLOQUE 1 - Perfil y contexto del experto				
Razón por la que es experto.	20 años en el rubro de consultoría y auditoría	Senior Manager IT (Tenaris) y más de 20 años en el rubro	Especialista en negocios, tecnología e innovación. Conoce PyMEs de todo tipo.	Gerente Senior de Advisory (Consultoría) en KPMG.
Tipo de proyectos de IA que lleva adelante.	Automatización en auditoría y utilización de chatbots	Integración de IA en SAP y utilización de Copilot	Automatización, transformación digital y optimización de procesos	Transformación digital, automatización de procesos operativos
Nivel de adopción de IA en PyMEs del AMBA.	Muy bajo ("verde") y no son early adopters	Muy bajo y rezagadas frente a grandes empresas	Todas son conscientes pero su uso es heterogéneo con tendencia a crecer en el corto plazo	Incipiente y heterogéneo. No son early adopters pero sí muestran una adopción "informal"
Sectores con mayores avances.	Atención al cliente y automatización de procesos	Desarrollo y soporte de software (en su empresa) y atención al cliente en general	Sector tecnológico junto con los negocios digitales	Servicios profesionales, sector tecnológico, e-commerce y MKT digital
Sectores con mayores rezagos.	Generalizado a nivel PyMEs	Generalizado a nivel PyMEs	PyMEs pequeñas	Industrias tradicionales y PyMEs familiares
Diferencias entre las PyMEs de distintas industrias.	No observa diferencias significativas	No responde	Sí, por tamaño y capacidad económica. Las pequeñas subsisten	Sí, especialmente por antigüedad. Las nuevas son más flexibles.
BLOQUE 2 - Barreras y factores de éxito				
Principales barreras al momento de implementar IA en sus procesos.	Desconocimiento, falta de capacitación y de recursos económicos	Cultura organizacional, RRHH, recursos económicos	Recursos económicos/humanos y escala empresarial	Desconocimiento, falta de recursos económicos/humanos y resistencia cultural.
Diferencia entre usar IA de forma estratégica e IA de forma operativa.	Predomina el uso operativo y poco enfoque estratégico	Estratégico (visión/objetivos) y operativo (optimización en el día a día)	Operativo (procesos y eficiencia) y estratégico (nuevos segmentos u oportunidades)	Operativo (productividad personal) y estratégico (se escala en valor empresarial)
Rol de las universidades, cámaras y organismos públicos	Formación y difusión. Incorporación curricular pendiente	Capacitación y generación de talento	Capacitación y regulación	Formación, acceso a la tecnología y presión competitiva.
BLOQUE 3 - Impacto en innovación y capital humano				
IA: herramienta de optimización operativa o motor de cambios profundos.	Ambas, pero actualmente mayor uso operativo	Ambas	Ambas	Hoy eficiencia operativa, pero a futuro tienen potencial de transformación profunda
Funciones del negocio donde se observa que la IA da mayores innovaciones.	Atención al cliente y automatización de tareas repetitivas (MKT, admin y procesos, sistemas de info)	Desarrollo y soporte de software y customer service (MKT, admin, d. Procesos, sistemas de info)	Procesos y generación de nuevos negocios (sistema de info, admin, MKT, d. Procesos)	Marketing, Administración, Atención al cliente, y desarrollo y testing en empresas de IT (MKT, admin, d. Procesos, sistemas de info)
Innovación abierta o innovación cerrada.	Cerrada	Anteriormente, cerrada por temas de confidencialidad. Ahora, abierta	Abierta	Cerrada pero con síntomas de apertura en el mediano plazo.
Rol del capital humano.	Fundamental ("human in the loop")	Fundamental (criterio experto)	Participación	Crítico. Participación activa.
Importancia de la adopción de metodologías ágiles.	Alta. Favorece la iteración	Recomendada en entornos inciertos; no siempre	Depende del tamaño (grandes sí, pequeñas no)	Es importante
Aplicación real de M.A en la organización.	Hay un desconocimiento técnico de las mismas. Es posible que apliquen de manera intuitiva o "empírica"	Su aplicación puede ser "cara" dada la agenda actual de las PyMEs	Depende del rubro, nivel de ingresos y tecnología	aún las PyMEs no lo adoptan masivamente, sino parcialmente y de forma no estructurada.
Importancia de la I+D	Necesaria para entender aplicaciones	Clave para experimentar, aprender y descubrir casos de uso	Depende del tamaño (grandes sí, pequeñas no)	Clave
Inversión de las PyMEs en I+D	Muy limitado por desconocimiento	Parcialmente según la cultura y liderazgo	Según el tamaño	Muy limitado
Implementación gradual de IA para superar restricciones de capital.	Prototipos e iteración	Comenzar pequeño y escalar	Sí	Sí

ENTREVISTADO	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4
	JAVIER KLUS	PABLO SAAD	JUAN MUNNE	CLAUDIA RACCA
	BLOQUE 4 - Resultados económicos y ESG			
Impacto económico en PyMEs que adoptaron la IA	Alto	Alto	Alto (reducción de costos y eficiencia)	Positivo en el corto y mediano plazo
Tardanza de los resultados económicos	Resultados aun inmaduros y difíciles de cuantificar	Depende del grado de uso	Depende del grado de uso	Resultados aun inmaduros y difíciles de cuantificar en el largo plazo
La IA para mejorar resultados económicos o para garantizar su subsistencia.	Mejorar rentabilidad	Mejorar rentabilidad	Mejorar resultados y crecer	Ambos
Reconfiguración laboral	Sustitución de tareas repetitivas	Menor personal en algunas tareas y reemplazo por supervisión humana	Transformación del empleo	Complementariedad
Alineación de la IA con sostenibilidad, gobernanza y mejora de condiciones laborales.	Fuera de la agenda PyME actual	Más relevante en grandes empresas	Depende del tamaño (grandes sí, pequeñas no)	Más relevante en grandes empresas
	BLOQUE 5 - La evolución y tendencias hacia los próximos años			
Cambios respecto a años anteriores	Mayor visibilidad y automatización creciente	Democratización del acceso	Mayor visibilidad y avance de la tecnología	Mayor visibilidad y alcance a PyMEs
Tendencias a futuro	IA totalmente integrada	IA totalmente integrada	Expansión de la IA	Modelos operativos con IA integrada.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 47 presenta a los entrevistados expertos, la justificación de su selección, y se presenta en un formato tipo tabla que resume los puntos a considerar en el presente trabajo de investigación.

El bloque 1 buscó conocer al entrevistado, los proyectos con IA que lleva adelante y entender, en términos generales, la situación actual de las PyMEs del AMBA. El bloque 2 buscó comprender las barreras y los factores de éxito que las mismas ven en su operatoria diaria. En el bloque 3 el objetivo fue comprender cómo la IA apoya en los procesos de innovación y si el rol del capital humano sufrió modificaciones. El bloque 4 refirió a los resultados económicos, para finalizar con el bloque 5 en el que se le preguntó al entrevistado por la evolución desde el pasado y las tendencias que se podrán observar de cara al futuro.

Todos los entrevistados concuerdan en que la adopción de IA en las PyMEs del AMBA es heterogénea y que, tal como desarrolló Kinkel et al. (2022) en el capítulo 1.1, la adopción de estas herramientas depende de las capacidades internas de la organización. A su vez, y en relación a la Teoría de Difusión de Innovaciones propuesta por Rogers (2003) en el capítulo 1.2, todos coinciden en que las PyMEs están muy rezagadas frente a empresas de gran envergadura.

Entre los sectores con mayores avances, tal como lo expuso Deloitte (2024) en el capítulo 1.1, se encuentran las áreas de automatización de procesos, el sector tecnológico y el desarrollo del comercio online. Por contraparte, todos los entrevistados entienden que las PyMEs a nivel general se encuentran rezagadas, con especial foco en las industrias tradicionales y PyMEs familiares. Esto evidencia lo que planteó Fundar et al. (2026) en el capítulo 1.3, que indicaba que los procesos de implementación de IA no se desarrollan de igual manera para todas las PyMEs, siguiendo con lo desarrollado por Cohen y Levinthal (1990) en el capítulo 1.1, que refería a que la misma estaba más limitada en empresas con menores capacidades.

También se les preguntó si observaban diferencias entre las PyMEs de distintas áreas o sectores. Si bien se obtuvieron respuestas variadas, dos de ellos coinciden en que sí existen diferencias, sea por tamaño y/o por antigüedad. Esto verifica lo expuesto por la OECD (2025) en el capítulo 1.1, que evidenciaba una implementación desigual según el tamaño de la empresa.

Adentrándose al bloque 2, se les preguntó sobre las barreras que perciben que enfrentan las PyMEs al querer implementar IA en sus procesos. Todos coincidieron en que la falta de talento y de conocimiento técnico son las principales limitaciones para este tipo de empresas.

Javier Klus (Experto 1) señaló la existencia de un desconocimiento técnico sobre los usos y el alcance de esta herramienta, lo que les impide a las personas que integran la organización entender para qué sirve la tecnología. En la misma línea, Claudia Racca (Experta 4) confirmó que la falta de talento especializado y de datos organizados o sistematizados también son puntos que obstruyen la total adopción. Esto concuerda con lo expuesto por Schwaeke et al. (2025) en el capítulo 2.2, bajo las barreras organizacionales y tecnológicas del marco TOE, donde mencionaron que la falta de personal especializado en temas de IA y la falta de preparación técnica exigen más esfuerzos y pueden limitar la incorporación de IA, generando una resistencia al cambio.

Por otro lado, Pablo Saad (Experto 2) sostuvo que sin una cultura preparada y un foco estratégico definido por la dirección, es imposible que la adopción de IA sea exitosa, lo que concuerda con lo postulado por Navós (2025) y Schwaeke et al. (2025) en el capítulo 2.2, respecto a que la integración de estas herramientas tecnológicas se vuelve casi imposible sin el compromiso y el respaldo de la dirección, ya que estos cumplen un rol fundamental, y su visión es un determinante del cambio.

Por su parte, Juan Munne coincidió con las barreras mencionadas anteriormente y agregó que el factor económico también es una limitante, debido a que las empresas en este tipo de economías se enfocan en la gestión del día a día y en la subsistencia, dejando de lado a la IA ya que tienen otras prioridades; sumado a que la falta de presupuesto también condiciona a las PyMEs. Esto coincide con lo expuesto en el capítulo 2.2 por Arechavala-Vargas et al. (2025), Abreu et al. (2025) y Navós (2025) sobre cómo este tipo de organizaciones que operan en economías emergentes con inestabilidad macroeconómica se enfrentan a restricciones de recursos y dificultades financieras, lo que las lleva a enfocarse en las tareas más urgentes, dejando de lado su capacidad de innovación, lo que las deja en desventaja frente a las grandes empresas.

Luego se consultó sobre la distinción entre el uso estratégico y el operativo de la IA, donde los expertos marcaron cierta tendencia en sus respuestas.

Javier Klus (Experto 1) señaló que, según su experiencia, predomina un uso operativo con acciones aisladas por las personas que integran la organización, sin una bajada de línea desde la dirección que diga qué uso se le debe dar. A su vez, expresó que no ve que se use IA para soluciones estratégicas, sino más bien para el día a día.

Asimismo, Claudia Racca (Experta 4) describió que la diferencia está en que las empresas que implementan IA de forma estratégica la integran en sus "procesos *core* y de decisiones", mientras que, en un uso operativo, la herramienta queda limitada a la productividad personal (por ejemplo, para generar textos o análisis puntuales). Esto se alinea con lo expuesto por Navós (2025) en el capítulo 2.2, donde expresó que la incorporación de tecnologías inteligentes no puede entenderse como un proyecto del área de sistemas, sino como la fusión entre la estrategia digital y de negocios, logrando el éxito cuando se incorporan los propósitos operativos con los comerciales.

Pablo Saad (Experto 2) y Juan Munne (Experto 3) coincidieron en que, si bien su uso operativo es importante, la diferencia se da cuando la tecnología es aplicada para identificar nuevas oportunidades y para el desarrollo del negocio en sí. En particular, Saad manifestó que para lograr un uso estratégico se necesita una visión y objetivos bien definidos, para poder integrarla en los procesos estratégicos.

Cerrando el bloque, se les preguntó por el rol de las universidades y otros organismos públicos, coincidiendo todos en que son clave para la formación y difusión de estas herramientas. Esto coincide con lo expuesto por la CEPAL (2021) en el capítulo 1.1 en la idea de que el entorno institucional es clave, y también con la idea de Cohen y Levinthal (1990) en el capítulo 1.3 sobre que, más allá de disponer de las herramientas tecnológicas, las empresas tienen que poder integrar el conocimiento dentro de sus estructuras organizacionales. Asimismo, esto pudo relacionarse con lo expuesto en el capítulo 3.1 por López-Sánchez et al. (2024), respecto a lo enriquecedor que es para una PyME relacionarse con estos entes en la apertura con el exterior.

Para iniciar el bloque 3 de preguntas, se indagó sobre el rol que cumple la IA en las PyMEs, buscando comprender si el mismo se limita a la optimización operativa o es un motor de cambios estructurales.

Klus (Experto 1) y Racca (Experta 4) identificaron que actualmente predomina el uso de la IA como herramienta de optimización operativa, limitada a tareas aisladas y productividad individual, sin lograr escalar el valor empresarial. Por el contrario, Saad (Experto 2) y Munne (Experto 3) advirtieron que la IA se convierte en un motor de cambios estructurales más profundos cuando la dirección logra integrarla a una visión estratégica.

En síntesis, todos coincidieron en que la IA puede tomar ambos roles, tanto como herramienta para optimizar la eficiencia operativa o como motor de cambio cuando están definidos de manera clara los objetivos y las estrategias por parte de la dirección.

Continuando con el análisis del bloque 3, se les ha preguntado a los expertos sobre las principales funciones de negocio en las cuales la IA ha incentivado la generación de innovaciones. Dichas funcionalidades se definieron en el capítulo 3.1 por la OECD y Eurostat (2018).

Todos los entrevistados han coincidido en el hecho de que el área de mayor impacto fue marketing y ventas, debido a cuestiones relacionadas al sector de atención al cliente con implementaciones de *chatbots*, como mencionaba Claudia Racca (Experta 4). Gracias a su uso, se responde con inmediatez y eficientemente a los requerimientos de los usuarios, como se expone en el capítulo 3.1 por Duque Ruiz (2025).

Por otra parte, los expertos han compartido que en el área de administración y gerencia se han implementado cambios ligados a la IA. Javier Klus (Experto 1) ha hablado de la automatización de tareas repetitivas del sector, así como también Claudia Racca (Experta 4) y Juan Munne (Experto 3). Esto se alinea con lo expuesto por Segarra Blasco et al. (2025) y Camones et al. (2025), quienes sostenían que la adopción de la herramienta permitía mejorar la eficiencia en la organización en cuestiones ligadas a la automatización de tareas, análisis de datos y optimización de

la toma de decisiones, tal como se muestra en la introducción del marco teórico, y se relaciona con la función de negocio planteada por la OECD y Eurostat (2018).

Otras funcionalidades mencionadas por todos los miembros fueron el desarrollo de procesos de negocio, teniendo en cuenta como conjunto de tareas la adaptación de los procedimientos de la firma a la IA (OECD y Eurostat, 2018), y los sistemas de comunicación e información. Respecto a esta última, Pablo Saad (Experto 2) consideró que es el sector más propenso a la adopción de IA debido a la existencia de herramientas avanzadas para la generación de código.

Asimismo, en relación con las tipologías enunciadas por OECD y Eurostat (2018), los entrevistados han dado a entender que, en lo relativo a la IA, el tipo de innovación mayormente aplicado por las PyMEs es la tecnológica en procesos, haciendo que varias funciones de negocio se transformen y, en consecuencia, los procedimientos internos.

Por otra parte, en cuanto a los tipos de innovación enunciados por Chesbrough (2003) en el capítulo 3.1, se les ha preguntado a los entrevistados sobre la inclinación actual de las PyMEs a un modelo de innovación abierta o cerrada. En este sentido, los hallazgos fueron diversos.

En primera instancia, Javier Klus (Experto 1) ha afirmado que las PyMEs del AMBA se encuentran bajo un paradigma de innovación cerrada, más allá del contexto dinámico actual, al observar poca apertura.

Por otra parte, Pablo Saad (Experto 2) y Juan Munne (Experto 3) compartieron opiniones en cuanto a que las PyMEs se encuentran aplicando un modelo de innovación abierta. Asimismo, Pablo agregó que, en un pasado, por temas de confidencialidad, estas organizaciones no realizaban una apertura con el exterior. Sin embargo, detectó que el uso de herramientas de IA aún se encuentra “a prueba” por las PyMEs debido a la protección de datos. Esto se comparó con lo dicho en el capítulo 3.1 ligado a la cuarta etapa del proceso de innovación enunciada por Ramírez y Secchi (2025). Esta consistió en el desarrollo de soluciones de trabajo mediante la elaboración de un plan en el cual se evalúa la viabilidad económica del mismo, recursos disponibles y mecanismos para proteger la propiedad intelectual, los cuales,

según Rolín-Díaz et al. (2025) y Chesbrough (2003) las empresas buscan preservarlo, teniendo en cuenta los aspectos de la innovación cerrada.

En tercera instancia, Claudia Racca (Experta 4) compartió con Javier Klus el hecho de que las pequeñas y medianas empresas aún se encuentran en el círculo vicioso expuesto por Chesbrough (2003) debido a la “coyuntura económica que genera cautela”. Sin embargo, aseguró que se exponen síntomas de apertura en el mediano plazo debido a la existencia de socios tecnológicos que ayudan a las empresas a innovar brindando soporte, conocimiento y herramientas. Estos podrían ser centros de investigación y tecnología u otras organizaciones que aportan conocimiento a la organización, como se expone en el capítulo 3.1 en la lista de agentes externos con los que puede colaborar una organización (respaldada por algunos autores tales como Yuana et al., 2021; López-Sánchez et al., 2024; Jara-Álvarez et al., 2025; Bernal Alcántara et al., 2024).

Respecto a la reconfiguración laboral y el rol de los empleados al incorporar la herramienta, todos los expertos destacaron que la creencia de que la IA va a reemplazar totalmente a las personas es incorrecta y señalaron que la IA y el personal se van a complementar.

Klus (Experto 1) resaltó que la IA todavía tiene limitaciones y errores, por lo cual, mencionó el concepto de “*Human in the loop*” y confirmó la importancia del capital humano en instancias de decisión, ya que la IA no toma decisiones apropiadas de manera autónoma. Por ende, se requiere validación humana, tal como señalaron Raisch y Krakowski (2021) en el capítulo 2.1.

Siguiendo con esta línea, Racca (Experta 4) sostuvo que en las PyMEs hay una dinámica de “complementariedad” en donde la IA y las personas trabajan conjuntamente y, por ende, donde los roles se redefinen logrando un aumento de la productividad individual, pero no un desplazamiento total. Esta última idea se complementa con lo expuesto por Lladós (2022) en el capítulo 3.3 sobre el efecto de complementariedad. A su vez, Claudia Racca (Experta 4) sostenía que el valor de la IA depende de la capacitación del personal, la cultura de adopción y el liderazgo, lo que se alinea con lo dicho por Singla et al. (2024) y Barrionuevo y Martínez Casado (2025) en el capítulo 2.1. Por otra parte, esto se complementa con lo expuesto por

Reyes Jiménez (2023) sobre la capacidad de los trabajadores para poder aplicar de manera eficaz la información del exterior, la cual puede estar ligada a la IA.

Saad (Experto 2) y Munne (Experto 3) complementaron estas ideas al destacar que, aunque la tecnología automatiza tareas rutinarias, el valor humano se vuelve muy importante a la hora de "liderar" y "negociar", situaciones en donde la IA no aporta valor, ya que no cuenta con inteligencia emocional ni habilidades interpersonales.

Estas opiniones concuerdan directamente con lo expuesto por Raisch y Krakowski (2021) en el capítulo 2.1, donde afirmaron que la creencia de que la IA reemplazará a los trabajadores es "errónea", ya que la tecnología requiere de acciones y habilidades humanas.

A su vez, lo expresado por los entrevistados sobre la necesidad de supervisión y el trabajo conjunto se alinea con la "inteligencia colaborativa" planteada por Wilson y Daugherty (2018) en el mismo capítulo, donde los sistemas inteligentes aportan velocidad y procesamiento de grandes volúmenes de datos, mientras que las personas aportan habilidades interpersonales y la interpretación de resultados.

También se puede validar lo dicho por Bankins y Formosa (2023) (capítulo 2.1), respecto a que la IA permite redefinir las tareas de las personas hacia un trabajo con propósito, donde el individuo adquiere mayor capacidad para realizar aportes relevantes.

En cuanto al uso de metodologías ágiles, se ha indagado sobre su importancia de adopción en los procesos de innovación con respecto a la IA. Tanto Javier Klus (Experto 1) como Claudia Racca (Experta 4) han considerado relevante este aspecto. Por un lado, ambos han asegurado que su aplicación favorece la iteración. A su vez, Claudia ha mencionado ventajas como la mitigación de riesgos y la validación del valor de forma temprana, entre otras. Por otra parte, Javier ha dicho que técnicas como *Design Thinking* o *Scrum* son recomendadas en la teoría para afrontar la adopción de IA de la forma más rentable posible, lo que se alinea con lo expuesto por Moreano Guerra et al. (2025) sobre las prioridades de gastos de las PyMEs.

Por otro lado, Pablo Saad (Experto 2) recomendaba que el uso de marcos ágiles sea en situaciones inciertas, es decir, cuando el panorama o los objetivos sobre un

proceso o producto final no están del todo claros. De forma que, combinando la convergencia y divergencia, se pueda llegar a un objetivo que alinee al equipo. Esto pudo relacionarse con la metodología de *Design Thinking* mencionada en el capítulo 3.2 principalmente por Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021), y con la etapa de identificación de oportunidades enunciada por Ramírez y Secchi (2025) en el capítulo 3.1.

Por su parte, Juan Munne (Experto 3) afirmó que, para que la incorporación de estas herramientas sea beneficiosa para la firma, su aplicación depende del tamaño de la organización, y determinó que, en las grandes compañías, su uso es importante ya que pueden tener en cuenta figuras tales como un *Scrum Master* (líder en la metodología *Scrum*, explicada principalmente en el capítulo 3.2 por Álvarez Barragán y Morales Sierra, 2021), mientras que en las PyMEs chicas no.

Continuando con el análisis, se ha profundizado en la pregunta de metodologías ágiles, indagando sobre su aplicación real actual en las PyMEs.

Javier Klus (Experto 1) afirmó que, a pesar de que teóricamente el uso de estas técnicas parece favorable, en la práctica existe aún un desconocimiento técnico de las mismas, por lo que es posible que se apliquen de manera intuitiva o empírica. Al respecto, Claudia Racca (Experta 4) presentó similitudes en la respuesta, diciendo que las empresas de este tipo aún no adoptan metodologías ágiles masivamente, sino de manera parcial y no estructurada. Por otra parte, Pablo Saad (Experto 2) aseguró que su aplicación puede ser “cara” teniendo en cuenta la agenda actual de las PyMEs, y Juan Munne (Experto 3) determinó que su uso depende del rubro, el nivel de ingresos y la tecnología.

Sobre limitaciones de capital, Claudia Racca (Experta 4) mencionó que las metodologías son útiles para invertir de manera incremental, ajustar en función de resultados y reducir el riesgo financiero. Asimismo, mencionó las pruebas piloto o MVP, relacionadas con *Lean Startup*, la cual es una técnica definida por Álvarez Barragán y Morales Sierra (2021) en el capítulo 3.2.

Por otra parte, se les ha preguntado a los entrevistados sobre la importancia de la inversión en I+D para estas empresas, con respecto a IA e innovación. Tanto Javier Klus (Experto 1) como Pablo Saad (Experto 2) y Claudia Racca (Experta 4)

coincidieron en el hecho de que hacer foco en este aspecto es clave para experimentar, aprender y descubrir casos de uso, lo cual resulta necesario para realizar aplicaciones. Esto, según Chesbrough (2003), posibilita el desarrollo empresarial de nuevos bienes y/o servicios, logrando una ventaja competitiva y mayores ganancias (Capítulo 3.1). Por otro lado, Juan Munne (Experto 3), sostuvo que la inversión es conveniente dependiendo el tamaño de la organización, lo que representa una ventaja para las grandes corporaciones, aunque resulta costosa en las PyMEs chicas debido a las restricciones presupuestarias. Esta situación las lleva a tener que priorizar sus gastos operativos, como se expone en el capítulo 3.2 por Moreano Guerra et al. (2025).

En cuanto a la inversión real en esta área por parte de las PyMEs del AMBA, las opiniones fueron diversas. Por un lado, Javier Klus (Experto 1) y Claudia Racca (Experta 4) estuvieron de acuerdo en que todavía este aspecto se encuentra muy limitado en este segmento, principalmente por desconocimiento -como mencionaba Klus (Experto 1)- y en que suelen validarse casos de uso o hacerse pruebas piloto antes de escalar – aspecto mencionado por Racca (Experta 4)-.

Por otra parte, Juan Munne (Experto 3) sostuvo su postura con respecto a la pregunta anterior, asegurando que esto depende profundamente del tamaño de la empresa, como sostenían Muhammad et al. (2024) en el capítulo 3.2, mientras que Pablo Saad (Experto 2) expuso que el nivel de inversión en I+D se liga a la cultura y el liderazgo de cada empresa en particular. Al respecto, consideró que dicha cultura debe proporcionar un entorno para que dicha actividad prospere, como exponían la OECD y Eurostat (2018) en el capítulo 3.1.

Asimismo, todos aseguraron la conveniencia de incorporar la IA gradualmente para superar las restricciones de capital, entendiendo la importancia de prototipar e iterar soluciones -como mencionada Javier Klus (Experto 1)- y el comienzo pequeño y escalable de “prueba y error” que mencionaba Pablo Saad (Experto 2).

Por otra parte, se les consultó a los expertos sobre el impacto económico de la adopción de IA en el sujeto de estudio, así como también el nivel de inmediatez con el que se presentan los resultados derivados de su implementación. Por un lado, Javier Klus (Experto 1), Pablo Saad (Experto 2) y Juan Munne (Experto 3) sostenían que las repercusiones son altas en cuanto a la reducción de costos, la eficiencia, y la

optimización de flujos de trabajo. Por otra parte, Claudia Racca (Experta 4) ha dicho que, si bien aún los resultados son difíciles de cuantificar, en el corto plazo el aporte es una mejora de productividad y en el mediano, una reducción de costos y mayores ingresos. Esto se relacionaba con lo expuesto por Navas et al. (2022) sobre la innovación en procesos internos por la optimización algorítmica. A su vez, esto último también concuerda con la curva en J detallada en el capítulo 2.2 por Brynjolfsson et al. (2017), quienes explican que el rendimiento inicial puede mostrar un estancamiento mientras la organización desarrolla los activos intangibles necesarios para que la tecnología genere resultados positivos tangibles.

A su vez, Pablo Saad (Experto 2) y Juan Munne (Experto 3) coincidieron en que la tardanza de resultados económicos se encuentra ligada al grado de uso de la IA que le dé cada organización en particular. Sobre este aspecto, Javier Klus (Experto 1) compartió opiniones con Claudia Racca (Experta 4) respecto a que dichos resultados son inmaduros y aún difíciles de cuantificar. Asimismo, Klus (Experto 1) sostenía que los beneficios actuales son escasos debido a que las empresas “sobrestiman” la capacidad de la IA y la quieren incorporar sin una definición clara de la meta, lo que se suma a la escasez de recursos que dificulta la gestión de estas implementaciones.

Respecto al bloque 4 relacionado a beneficios económicos, todos los entrevistados han coincidido en el hecho de que la IA es útil para una mejora de la rentabilidad y para garantizar la subsistencia de la PyME. Por su parte, tanto Juan Munne (Experto 3) como Claudia Racca (Experta 4) han considerado también que permite el crecimiento del negocio. Esta última es una idea complementaria a lo expuesto por Pino-Sera y Torralbas-Blazquez (2024) en el capítulo 3.3, relacionado a la relación bidireccional entre innovación y rentabilidad al incorporar nuevos sistemas tecnológicos.

Finalmente, se les ha consultado a los entrevistados sobre si el uso de IA podría ayudar a las PyMEs a alinearse con los criterios ESG, analizando si lo ven como una tendencia real actual o todavía como algo lejano para este segmento. Según Campillo Cortés y Briano Turrent (2022) y Haro y López (2022) en el capítulo 3.3, dichos criterios actúan como impulsores financieros. Sin embargo, los cuatro expertos han coincidido en que este aspecto se encuentra fuera de la agenda actual de las PyMEs del AMBA, aunque Juan Munne (Experto 3) sostuvo que, dependiendo de qué tan

grande sea la empresa, podría llegar a ser posible que estos lineamientos formen parte de la estrategia organizacional. Asimismo, Claudia Racca (Experta 4) ha asegurado que la IA puede aportar principalmente en la mejora de la eficiencia (menos desperdicio) y la transparencia en la información; sin embargo, no lo considera un *driver* principal de adopción.

A modo de conclusión, finalizando la entrevista con el bloque 5 relacionado con la evolución y tendencias de la IA, todos los entrevistados coincidieron en que hoy estas herramientas son mucho más accesibles. Estas son más conocidas y su implementación resulta cada vez más sencilla, lo que favorece la automatización de tareas, el análisis de datos y la innovación en los procesos organizacionales. A futuro, se espera que la IA esté totalmente integrada en todos los procesos de negocio de las PyMEs, lo cual requerirá -como sostienen Brynjolfsson y McAfee (2014) en el capítulo 1.1- un reentrenamiento orientado a la nueva era de IA.

A fin de comprender en qué posición se encuentran los testimonios de los expertos en función de lo expresado en las entrevistas, se llevaron a cabo las escalas de Osgood correspondientes a cada variable.

A diferencia de la escala de Osgood realizada para las personas clave, donde la unidad de análisis fue cada organización en sí, las escalas siguientes se construyeron en función de la percepción que los expertos poseen sobre el desarrollo de la IA y la evolución de la innovación en las PyMEs del AMBA. Por ende, los puntajes representan el diagnóstico que realizó cada experto desde su experiencia o punto de vista. Sin embargo, para formular tanto la escala de Osgood de personas clave como la de personas expertas, se utilizaron los mismos criterios.

Figura 48: Criterios para la formulación de la escala de Osgood de expertos.

		EJE X - VARIABLE INDEPENDIENTE - INTELIGENCIA ARTIFICIAL						
Entrevistado		Dependiente del resto						
		Nivel de adopción de IA (no utiliza = 0, etapa avanzada = 5)	Tipo de IA utilizada (No utiliza IA = 0, utiliza IA generativa y predictiva = 5)	Nivel de automatización y delegación en IA (0=operación 100% humana; 5= Autonomía de IA en procesos)	Uso de IA (no se usa para ninguna tarea/ decisión = 0; se usa para tareas operativas y estratégicas = 5)	Adaptabilidad organizacional (Estructura rígida con resistencia cultural, frena el uso de IA = 0; flexible con aprendizaje continuo, incentiva el uso de IA = 5)	PROMEDIO	
EXPERTO 1	JAVIER KLUS	1	3	2	3	2	2.2	2
EXPERTO 2	PABLO SAAD	2	3	2	4	3	2.8	3
EXPERTO 3	JUAN MUNNE	2	3	2	4	2	2.6	3
EXPERTO 4	CLAUDIA RACCA	2	3	2	4	3	2.8	3
Total (prom)							2.75	

Fuente: Elaboración propia.

En el primer criterio de la Figura 48, Klus obtuvo un puntaje de 1, ya que argumentó que las PyMEs no son *early adopters* y se encuentran en etapas iniciales. Los demás expertos coincidieron, pero obtuvieron 2 puntos, ya que identificaron la existencia de una adopción informal y heterogénea.

En cuanto al criterio dos, todos obtuvieron 3 puntos. Esto se debió a que coincidieron en que el tipo de IA que se implementa en estas empresas es casi exclusivamente generativo, por medio de asistentes, *chatbots*, entre otras herramientas.

En tercer lugar, todos los expertos fueron ponderados con una valoración de 2, ya que, si bien expresaron que la IA automatiza tareas repetitivas, todos hicieron énfasis en que aún no posee autonomía y comete errores. Por ende, se requiere supervisión y validación humana constante.

En el criterio número 4, Klus recibió 3 puntos al afirmar que las PyMEs de esta área no usan IA para tareas estratégicas, sino únicamente para resolver problemas del día a día. Los demás expertos obtuvieron 4 puntos, ya que, si bien reconocen que actualmente el uso de la IA es plenamente operativo, también identifican que las PyMEs que se encuentran más profesionalizadas o con una visión de liderazgo establecida logran identificar en la herramienta nuevas oportunidades de negocio o formas de mejorar sus procesos, lo que representa un enfoque estratégico incipiente.

Por último, en el quinto criterio Klus y Munne obtuvieron 2 puntos. Klus hizo foco en la gran resistencia al cambio debido a culturas organizacionales rígidas, mientras que Munne sostuvo que las PyMEs priorizan su subsistencia debido al contexto macroeconómico en el que desarrolla sus actividades y que además limita la posibilidad de adaptación de las mismas. Por otro lado, Saad y Racca lograron 3 puntos ya que reconocen que, además de las barreras a las que se enfrenta, también contienen factores que favorecen una mayor adaptación.

Una vez ponderados todos los expertos y promediados sus puntajes, se elaboró la escala de Osgood perteneciente a la variable IA.

Figura 49: Escala de Osgood Expertos - Variable independiente: IA

Entrevistado		EJE X - VARIABLE INDEPENDIENTE - INTELIGENCIA ARTIFICIAL					
		Procesos organizacionales tradicionales				Nuevo paradigma inteligente o autónomo	
		0	1	2	3	4	5
EXPERTO 1	JAVIER KLUS						
EXPERTO 2	PABLO SAAD						
EXPERTO 3	JUAN MUNNE						
EXPERTO 4	CLAUDIA RACCA						

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 49 sintetiza la percepción de los expertos sobre el nivel de adopción e integración de la IA en las PyMEs del AMBA. Los resultados muestran una implementación inicial y heterogénea.

Javier Klus (Experto 1) obtuvo un valor de 2, ya que expresó que la adopción es incipiente y se limita a acciones puntuales de los empleados. Por otro lado, los demás expertos alcanzaron una valoración de 3, reconociendo que existe una adopción creciente de la IA, a pesar de que hoy en día se utiliza para tareas operativas.

En esta misma línea, se realizó la misma labor para la variable dependiente, es decir, los procesos de innovación (Figura 50).

Figura 50: Criterios para la formulación de la escala de Osgood de expertos.

Entrevistado		EJE Y - VARIABLE DEPENDIENTE - PROCESOS DE INNOVACIÓN					PROMEDIO	
		Innovación cerrada (0) o abierta (5) - Tener en cuenta innovación tech	Ut. M.A o marcos flexibles (No usa 0, trabaja bajo este marco 5)	Funciones de negocio involucradas en innovación (en ninguna 0, en todas 5)	Nivel de reconfiguración laboral (no hubo efecto y hay resistencia 0, se reorganizaron efectivamente 5)	Beneficios/efectos positivos (no hubo 0, impacto muy notable 5)		
EXPERTO 1	Javier Klus	0	3	3	3	3	2.4	2
EXPERTO 2	Pablo Saad	3	1	3	3	3	2.6	3
EXPERTO 3	Juan Munne	5	3	3	3	3	3.4	3
EXPERTO 4	Claudia Racca	3	3	3	3	3	3	3
Total (prom)							2.75	3

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la Figura 50 pudo visualizarse que, en el primer criterio, tanto Claudia (Experta 4) como Pablo Saad (Experto 2) coincidieron en el puntaje asignado (3) al interpretarse que las PyMEs del AMBA muestran signos de apertura con el exterior. Por otra parte, Javier Klus (Experto 1) expuso que estas organizaciones aún se encuentran bajo un paradigma cerrado, mientras que Juan Munne (Experto 3) obtuvo una puntuación de 5 por afirmar que las PyMEs ya se encuentran aplicando el nuevo modelo de innovación abierta. Asimismo, se mostró una predominancia colectiva en

el hecho de que estas empresas realizan mayormente innovaciones tecnológicas en procesos.

En cuanto al segundo criterio, tanto Klus (Experto 1) como Racca (Experta 4) aseguraron que el uso de las metodologías suele darse de manera intuitiva y empírica debido al desconocimiento técnico (Puntaje 3). Por su parte, Juan Munne (Experto 3) comprendió que su grado de utilización en las empresas depende principalmente del tamaño de las mismas, por lo que adopta una posición neutral en este aspecto. Sin embargo, Pablo Saad (Experto 2) no descarta que las PyMEs puedan utilizarlas, aunque expuso que las limitaciones económicas que estas organizaciones suelen tener hacen que se mantengan desactualizadas en cuanto a su aplicación.

En tercer lugar, todos los entrevistados mostraron cierto acuerdo con respecto al impacto de las innovaciones en las diversas funciones de negocio; es por ello que obtuvieron el mismo puntaje (3).

En cuanto al nivel de reconfiguración laboral, las respuestas fueron similares en cuanto a los efectos mismos de incorporar IA en los procesos de innovación, considerando al capital humano como fundamental en dicho proceso y comprendiendo que la herramienta sustituye mayormente a los colaboradores en tareas repetitivas. Sin embargo, los expertos aseguraron que barreras tales como el desconocimiento técnico del uso de la IA, la falta de capacitación, las restricciones presupuestarias y el tipo de cultura condicionan la nueva estructuración del trabajo. Debido a estos motivos, el puntaje asignado a todas las opiniones expertas fue un 3.

Por último, los expertos sostenían que los beneficios/efectos positivos percibidos por las firmas a raíz del uso de IA son altos, relacionados con la reducción de costos y la mejora de la productividad. En cuanto a la tardanza de aparición de resultados económicos, si bien algunos se consideran inmediatos, en el largo plazo aún se dificulta la medición. Por otra parte, otro factor a considerar en este criterio fue el nivel de inversión real en I+D que manejan las PyMEs del AMBA. Al respecto, Claudia Racca (Experta 4) y Javier Klus (Experto 1) estuvieron de acuerdo en que es limitado; Juan Munne (Experto 3) señaló que el nivel de inversión depende del tamaño de la empresa, y Pablo Saad (Experto 2) aseguró que se liga a cuestiones culturales de la organización. Con respecto a los criterios ESG, todos coincidieron en el hecho de que

hoy en día estos lineamientos no suelen ser una prioridad en la agenda actual de estas empresas.

A partir de este análisis, se elaboró una escala de Osgood correspondiente a la variable “Procesos de innovación” (Figura 51).

Figura 51: Escala de Osgood Expertos - Variable dependiente: Procesos de innovación.

		EJE Y - VARIABLE DEPENDIENTE - PROCESOS DE INNOVACIÓN					
Entrevistado		Uso tradicional	Uso hacia nuevo paradigma innovador				
		0	1	2	3	4	5
EXPERTO 1	JAVIER KLUS						
EXPERTO 2	PABLO SAAD						
EXPERTO 3	JUAN MUNNE						
EXPERTO 4	CLAUDIA RACCA						

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 51 sintetizó la posición de los expertos con respecto al estadio actual de las PyMEs del AMBA. Se ha observado una sinergia en cuanto a la valoración de las respuestas, más allá de las diferencias particulares que podían presentarse durante el análisis.

Debido a que se ha replicado el mismo modelo de escala que en los entrevistados clave, se facilitó el análisis comparativo de triangulación de resultados, el cual se encuentra en el siguiente apartado.

4.4: Triangulación de resultados

En función de los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de información, se explican a continuación las relaciones y diferencias obtenidas entre las encuestas, entrevistas a personas clave y entrevistas a expertos.

La triangulación entre los resultados cuantitativos del cuestionario junto con los datos cualitativos de las entrevistas permitió comprender de manera integrada cómo se desarrollan los procesos de innovación en las PyMEs del AMBA de la muestra analizada y qué rol ocupa la IA en esos procesos.

Los resultados obtenidos coincidieron en que el grado de adopción de IA en PyMEs del AMBA es bajo comparado con el de las grandes empresas, y su utilización es desigual según el tipo de organización que se esté analizando. Mientras que las *startups* o empresas medianas a grandes mostraron una adopción intermedia o

avanzada, las pequeñas, las de rubros tradicionales (como la construcción y gastronomía) y las familiares mostraron un uso nulo o parcial. Esto se debió principalmente por el desconocimiento de las herramientas, restricciones económicas y de capital humano y factores culturales y organizacionales.

En sintonía con lo anterior, los resultados obtenidos coincidieron en que existe una mayor tendencia al uso de la IA generativa por sobre la IA predictiva. Esto se logró explicar debido a que las herramientas como *ChatGPT*, *Claude* o *Gemini* carecen de barreras de entrada y su uso es muy sencillo, lo que facilita que las empresas adopten la tecnología de forma inmediata para agilizar procesos. Por el contrario, la IA predictiva quedó relegada a análisis avanzados que incluyen herramientas de *big data* y *analytics*. Estas, dada su complejidad, necesitan de capital humano capacitado y grandes sumas de inversión que, la mayoría de las PyMEs, por su propio tamaño, no poseen.

Los aportes que la IA le brindó a las empresas del segmento fueron, principalmente, eficiencia, mejora en los procesos de negocio, la innovación y competitividad empresarial. Con respecto a las innovaciones, la IA influye más en la de procesos que en la de productos o servicios. Esto responde a los resultados obtenidos en cuanto al alcance de las funciones de IA dentro de la empresa, en donde predominó un uso operativo más que un uso estratégico. De igual manera, su utilización depende del tipo de empresa que se esté analizando, lo que recalca una vez más que su nivel de utilización es heterogéneo.

Sin embargo, para que esta adopción sea llevada a cabo con éxito, debió existir una alineación de la IA con la estrategia y la cultura empresarial. Los resultados demostraron que la tecnología y los datos por sí solos no agregan valor, sino que éste se genera cuando la tecnología se alinea con recursos intangibles como el capital humano.

Dicha necesidad fundamentó la importancia de observar las diferencias según la edad al momento de incorporar estas tecnologías. Por un lado, las encuestas señalaron de forma contundente que los jóvenes son los que más utilizan y traccionan estas herramientas. Por el otro, las entrevistas validaron esa información al evidenciar una clara proactividad en el segmento joven y una marcada resistencia al cambio por parte de los segmentos de edad más avanzada.

A partir de esa resistencia al cambio, se indagó acerca de la reconfiguración laboral en el marco de la tendencia creciente de la IA en los procesos de negocio. Los resultados demostraron que la IA actúa principalmente como un colaborador, por lo que se mantuvo latente el efecto de complementariedad. Las encuestas reportaron un alto nivel de automatización en tareas repetitivas y de bajo valor agregado, y los entrevistados validaron esa tendencia, explicando que el objetivo es liberar al capital humano de dichas tareas y asignarles otras que generen mayor valor. Dichos lineamientos expusieron que el rol del capital humano sigue siendo fundamental y, ante esto, las empresas comprendieron que resulta necesario invertir en capacitaciones para lograr que el personal humano se adapte favorablemente a estos cambios.

Con respecto a la ética y el control, los resultados demostraron que existe un alto nivel de supervisión en la muestra analizada, liderado principalmente por las personas que la usan o por los directivos del área. Sin embargo, se encontró también que generalmente no existen políticas corporativas sobre el uso ético de la IA y, en los casos donde existían, estas no se encuentran formalizadas.

También se evidenció que el impacto de la IA y la frecuencia de innovación variaron drásticamente según el área de la organización. En las encuestas se demostró que, siguiendo la clasificación de funciones de negocio establecida por el Manual de Oslo (2018), áreas como marketing y ventas, y sistemas de comunicación e información son las que más IA utilizaron. En el extremo opuesto, tanto el área de producción como la de distribución y logística fueron las que registraron los niveles más bajos de uso. A partir de esto, se identificó una sinergia directa en el comportamiento de las empresas encuestadas: a menor frecuencia de uso de IA, menor fue la frecuencia de innovaciones y, a mayor frecuencia de uso de IA, mayor fue la frecuencia de innovaciones. Los entrevistados validaron esta asimetría, destacando que áreas como marketing y sistemas constituyeron las funciones de negocio más dinámicas para la adopción de innovaciones de proceso inmediatas.

Por otra parte, se ha evidenciado que la mayor familia utilizada de herramientas en las diversas áreas de negocio fueron aquellas basadas en IA (como *Claude*, *Gemini* o *ChatGPT*), automatización de tareas, y capacidad de *big data*. Su combinación, según Moreano Guerra et al. (2025) en el capítulo 3.3, permitió una automatización

del 80% de las tareas manuales y del 70% de las ligadas al procesamiento de información, lo que facilitó una respuesta justificada en la toma de decisiones y representó menores costos a futuro, según lo que agregó Nwoke (2025) en el mismo capítulo.

En cuanto al proceso de generación de ideas para la innovación, las encuestas demostraron el predominio de un modelo de ideación cerrado, donde las fuentes principales fueron los colaboradores internos, directivos y la observación a la competencia. Si bien existieron respuestas asociadas a un modelo abierto, como colaboración con universidades o centros de investigación, los entrevistados confirmaron que, a nivel general, predominó la innovación cerrada, aunque con signos de apertura en el corto plazo. El rol de las universidades y cámaras comerciales resultó un "*plus*" estratégico indispensable para generar talento y conectar a las PyMEs con el exterior, tal como agregaron los expertos.

Con respecto a la utilización de metodologías ágiles, los resultados demostraron que esta adopción fue parcial, informal y no estructurada debido a la falta de conocimiento técnico principalmente. Si bien la mayoría de las PyMEs del AMBA analizadas que conocían las metodologías ágiles solían usarlas, otras organizaciones del mismo segmento se encontraron aplicando formas alternativas de trabajo flexibles, por lo que se evidenció que estas empresas adoptaron metodologías ágiles mayormente de manera intuitiva. Dicha adopción se vio reflejada en dinámicas de trabajo que llevaron a cabo los líderes de empresas, las cuales presentaron signos de *Crowdsourcing* (a través de alianzas externas) y de *Scrum* (al realizar reuniones periódicas). Sin embargo, algunas organizaciones, debido a su cultura rígida y su gestión tradicional, se mostraron resistentes a implementar estas técnicas.

A nivel funcional, los datos de la encuesta reflejaron una correlación según el área de negocio mientras que las entrevistas evidenciaron la incidencia de las metodologías en el proceso de innovación mencionado por Ramírez y Secchi (2025) en el capítulo 3.1: *Lean Startup* se concentró en producción y desarrollo de productos a partir de la realización de productos mínimos viables, lo que evidenció una predominancia en el prototipado e iterado (fase de implementación y revisión). *Design Thinking* predominó en marketing y ventas para la generación de ideas y empatía con el usuario (Fase de identificación y selección de oportunidades) y en sistemas de comunicación e

información, tomando a la firma como usuaria de sí misma en pos de mejorar la cadena de valor (implementación y revisiones).

Por otra parte, *Scrum* se destacó en administración y gerencia debido a su dinámica de periodicidad de reuniones y estructuración del trabajo, lo que permitió monitorear avances de los proyectos, aunque también se observó su uso en el área de marketing. Por último, *Kanban* se aplicó en distribución y logística, y sistemas de comunicación e información, optimizando flujos y tareas al utilizarse de manera transversal en todas fases del proceso de innovación, como en el caso de Santiago Feraboli (Clave 6), al adoptar IA gradualmente.

Los expertos, como Javier Klus o Claudia Racca, comprendieron que estas metodologías fueron de suma importancia, ya que le permiten a la PyME validar casos a partir de la prueba y error, prototipando e iterando para afrontar la adopción de IA de la forma más rentable posible ante la escasez de recursos en los procesos innovadores. Asimismo, Pablo Saad destacó que su uso podía ser favorable cuando el panorama o los objetivos de la empresa no eran del todo claros, lo que haría que, mediante la aplicación del proceso de Doble Diamante, se encontrara una meta que alinee al equipo. Por su parte, Juan Munne expresó que la incorporación de metodologías dependió estrechamente de cuestiones ligadas al tamaño de las firmas, con una marcada tendencia a utilizarse en empresas de mayor envergadura.

El impacto financiero, si bien se estimó considerable gracias a la optimización de los flujos de trabajo, aún resultó inmaduro y difícil de cuantificar. El análisis de encuestas y entrevistas clave reveló que los impactos en la velocidad de los procesos internos y la reducción de costos operativos fueron ampliamente valorados por las organizaciones, pero el impacto en ingresos requirió más tiempo para materializarse. Ligado a esto, las organizaciones que incorporaron IA en sus funciones operativas aún no midieron la proporción de trabajo automatizado, por lo que se dificultó cuantificar la innovación.

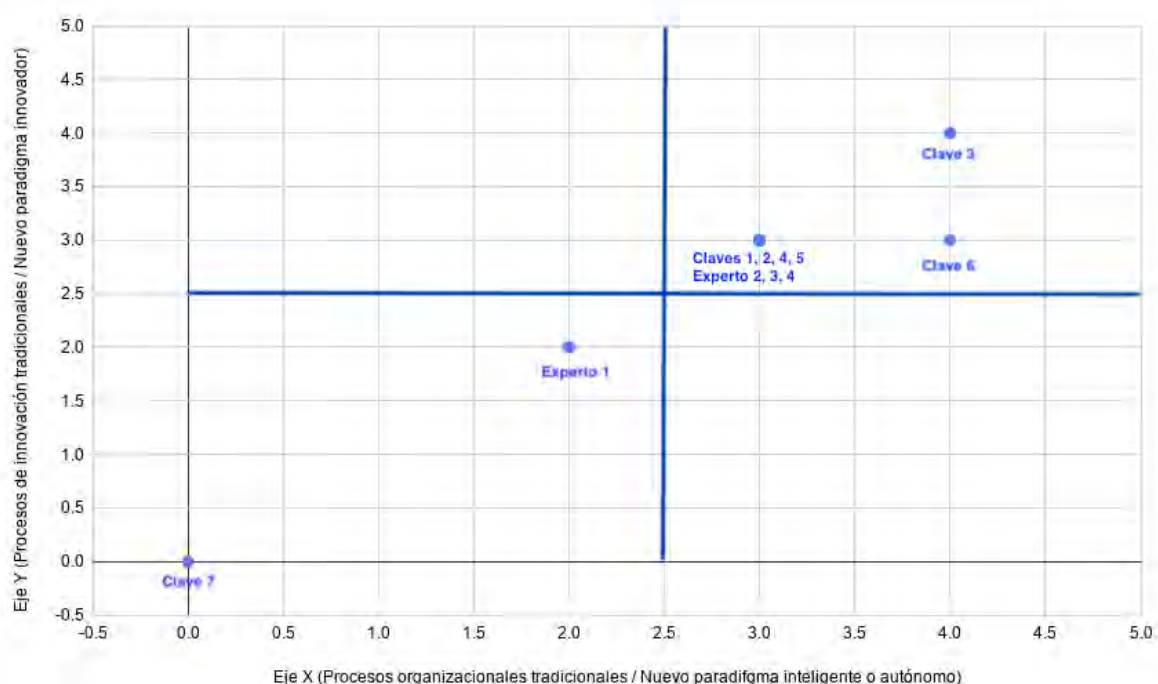
Los expertos añadieron profundidad a esto, explicando que los resultados económicos actuales de la adopción de IA e innovación fueron escasos y difíciles de medir. A su vez, Klus mencionó que existe una sobreestimación inicial de la tecnología y una falta de un propósito claro de utilización. Sin embargo, todos coincidieron en

que, en el largo plazo, la IA constituirá una herramienta indispensable para la rentabilidad y el crecimiento comercial.

Por último, en lo que respecta al análisis de los criterios ESG, se encontró que, en la muestra analizada, fue una temática que estuvo por fuera de la agenda PyME actual. A pesar de ello, aquellas organizaciones que lograron alinear su estrategia con estos criterios obtuvieron beneficios concretos en términos de confiabilidad frente a terceros, mayor facilidad para formar alianzas estratégicas y un acceso más simple a recursos externos. Algo similar se evidenció en cuanto a la importancia de la inversión en I+D. Esta resultó muy necesaria para experimentar, aprender y descubrir casos nuevos, aunque su uso en la realidad se vio limitado por el desconocimiento técnico, limitaciones de tamaño y cultura organizacional, y fue utilizada en mayor escala a medida que la PyME es más grande.

Finalmente, con el fin de ordenar y contrastar gráficamente las posturas tanto de las personas expertas como de las personas claves, se elaboró un eje de coordenadas unificado en la Figura 52, que surgió de las escalas de Osgood de cada tipo de entrevista en función de las variables IA y procesos de innovación.

Figura 52: Matriz de diferencial semántico de Osgood: cruce entre madurez en Inteligencia Artificial e innovación.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 52 demostró una relación positiva entre la adopción de IA y la evolución de los procesos de innovación en las PyMEs analizadas, tendencia que también se refleja en función de la visión de los expertos entrevistados. En la misma, se puede observar la posición de cada entrevistado (claves y expertos) según el grado de incorporación de IA con el que cuentan las empresas o bien que consideran los especialistas que hay en ellas, y el nivel de evolución de los procesos de innovación hacia un nuevo paradigma que atraviesan o visualizan que atraviesa las empresas.

La transición de un modelo de innovación cerrada a uno de innovación abierta (Van de Vrande et al., 2009) (capítulo 3.1) se manifiesta claramente en las organizaciones que lograron integrar IA, no solo para actividades operativas, sino como un recurso estratégico. Saad y Munne coincidieron en que esa integración es fundamental para impulsar cambios estructurales profundos.

La Figura 52 permite inferir que la adopción de la IA actúa como un motor para las PyMEs del AMBA en su evolución desde un modelo de innovación cerrada, centrado en el desarrollo de ideas internas (Campos-Dávila et al., 2024), hacia esquemas de

innovación abierta, basada en la colaboración con agentes externos (López-Sánchez et al., 2024). La mayoría de los casos, tanto de personas claves como de expertas, se encuentran agrupadas en las coordenadas 3;3, dentro de un paradigma innovador (innovación abierta) impulsado por el uso y adopción de la IA.

Esto permite afirmar que las organizaciones que incorporaron estas tecnologías presentan una mayor capacidad para superar los limitantes de la innovación cerrada y empezar a adoptar enfoques colaborativos más abiertos. A su vez, esto coincidió con lo expresado por los expertos en cuanto a que identifican que las PyMEs del área analizada se encuentran transicionando hacia una apertura innovadora con *partners* tecnológicos y otros actores del entorno.

Asimismo, la IA no contribuye únicamente a mejorar la eficiencia de las empresas mediante la Automatización Inteligente de Procesos (IPA), sino que también permite reducir la carga de tareas rutinarias de los colaboradores, lo que libera tiempo y recursos para destinarlos a tareas con mayor valor agregado (Agrawal et al., 2019) (capítulo 2.3). Esto favorece la generación de ideas, la colaboración y la incorporación de conocimiento externo, lo que se alinea con lo expuesto por Chalapud Narváez (2023) (capítulo 3.3) sobre el impacto de la IA en el empleo, y que los expertos Klus y Racca validaron al destacar la dinámica de complementariedad, y el aumento de la productividad individual sin reemplazar al personal.

Sin embargo, se ha detectado que, entre los entrevistados clave que utilizan IA en sus funciones operativas, no se emplean métricas para medir la proporción de trabajo automatizado; por lo tanto, no se pudo confirmar lo expuesto por Chui et al. (2016) en el capítulo 2.3 sobre que el 60% de las ocupaciones dentro de una organización pueden ser automatizadas en aproximadamente un 30% de las tareas que las constituyen. Según la OECD y Eurostat (2018) en el capítulo 3.1, una innovación, para ser considerada como tal, debe ser medible. En ese sentido, las PyMEs analizadas aún carecen de este criterio, y esto concuerda con los expertos, quienes afirmaron que los resultados económicos de la IA son escasos y difíciles de cuantificar formalmente.

En segundo lugar, la Figura 52 permitió evidenciar la contribución del concepto de Invento de un Método de Invención (IMI) al desarrollo de capacidades de innovación. Las empresas a las que pertenecen los Claves 3 y 6 no utilizan la IA sólo para

optimizar procesos, sino también para fortalecer sus capacidades de análisis y toma de decisiones, lo cual se relaciona con el área de administración y gerencia (OECD y Eurostat, 2018) (capítulo 3.1). De esta manera, la tecnología pasa a desempeñar un rol más estratégico, al permitir detectar oportunidades, procesar grandes volúmenes de información y generar conocimientos que contribuyen al desarrollo de nuevas innovaciones. Por ende, se comprendió que la IA amplía la capacidad de las organizaciones para innovar de forma continua. Este comportamiento estratégico los expertos Saad y Munne lo valoran y detallaron que la IA impulsa a la innovación abierta cuando se tiene una visión clara y objetivos bien definidos.

Por otro lado, la posición que ocupa FAR-COBO (Clave 7), permitió inferir que la ausencia de tecnología inteligente puede ser una limitación para el desarrollo de capacidades innovadoras y para el paso hacia una innovación más abierta. La falta de herramientas tecnológicas obliga a las organizaciones a enfocar todos sus esfuerzos en actividades operativas y tradicionales, lo que reduce la posibilidad de destinar tiempo y recursos a tareas de mayor valor agregado. Este caso mostró que, tal como expresaron los expertos, la falta de capacidad tecnológica, una cultura organizacional rígida, la urgencia por subsistir y la carencia de compromiso de los directivos limitan la adopción de la IA y la evolución hacia modelos de innovación más abiertos.

Finalmente, la ubicación del Experto 1 (Javier Klus) en las coordenadas 2;2 da una perspectiva diferente. A partir de su experiencia en consultoría y auditoría de sistemas, Klus mantiene una postura más crítica a comparación del resto de los expertos. Desde su punto de vista, lo que las empresas consideran una adopción activa de la IA en verdad es un uso operativo aislado, voluntario y poco estructurado, sin una estrategia definida por la empresa. Además, su posición se explica ya que considera que, por la falta de métricas formales y la sobreestimación inicial que se tiene de la IA, los procesos de innovación de estas PyMEs no logran superar del todo las limitaciones de la innovación cerrada ni tampoco consolidarse en el nuevo paradigma.

En síntesis, la Figura 52 mostró una relación positiva entre el nivel de adopción de la IA y la madurez de los procesos de innovación, tanto en las PyMEs entrevistadas como en la visión y las opiniones de los expertos. La distribución de las

organizaciones y los expertos en la figura permitió observar que, a medida que aumenta la incorporación de la IA, también se evidencia un mayor desarrollo de los procesos de innovación hacia modelos más abiertos. En este sentido, la IA se consolida como una herramienta que facilita la gestión del conocimiento, fortalece la capacidad de innovar y acompaña la transición hacia modelos de innovación colaborativos.

CONCLUSIONES

A partir del marco teórico planteado y los resultados obtenidos en el trabajo de campo, se lograron identificar diversos hallazgos vinculados a la problemática principal, las preguntas de investigación y los objetivos específicos. Estos elementos permitieron estructurar las conclusiones definitivas del trabajo de investigación final.

En base al trabajo de campo, se comprendió que la integración de la inteligencia artificial en las PyMEs del AMBA funciona como un facilitador para el desarrollo de nuevas formas de innovar, permitiendo a las empresas de la muestra adaptarse a un paradigma más abierto y colaborativo. Sus beneficios se reflejan en tres principales aspectos: genera una optimización operativa que libera tiempo a los colaboradores para actividades de mayor valor agregado; otorga mayor agilidad en los procesos de validación, ya que posibilita prototipar, probar y aprender rápidamente y con bajos costos; y, a su vez, gracias a que puede realizar tareas como el procesamiento y la sistematización de grandes volúmenes de datos, permite construir una base de datos y conocimientos ordenada que ayuda a las organizaciones a superar las limitaciones de los modelos tradicionales de innovación cerrada. Por ende, se consideró que la IA es una potente herramienta que permite a las empresas acceder, incorporar y nutrirse del conocimiento proveniente de fuentes externas y, además, actúa específicamente sobre el proceso de innovación, al acelerar ciertas partes del mismo y modificar el flujo de conocimiento dentro de la PyME.

La adopción de IA en las PyMEs del AMBA de la muestra analizada avanza de manera gradual y marcadas asimetrías entre las organizaciones. La principal tendencia identificada fue el uso creciente de herramientas de IA generativa, impulsado por su baja barrera de entrada y su costo de uso reducido. Esta funciona principalmente como apoyo para la mejora de la productividad y para acelerar las tareas cotidianas,

haciéndolas más eficientes, mientras que su uso con fines estratégicos sigue siendo mucho más limitado. Por el contrario, la IA predictiva solo se integra en casos puntuales, principalmente en empresas que cuentan con mayores capacidades técnicas y datos más sistematizados.

A su vez, se detectó que las PyMEs tienen una cultura organizacional que prioriza las necesidades inmediatas y la subsistencia del negocio por sobre las inversiones a largo plazo debido a las influencias del contexto económico. Sin embargo, se observó una tendencia hacia la formalización de procesos, donde la necesidad de implementar herramientas inteligentes, como la IA, fuerza a las organizaciones, de manera intuitiva, a adoptar dinámicas de trabajo más estructuradas y colaborativas, favoreciendo una mayor profesionalización gracias a la tecnología.

Por otra parte, un hallazgo relevante de la presente investigación fue el contraste entre la hoja de ruta planteada en la teoría para la implementación de IA y su uso real en las PyMEs del AMBA. Su adopción progresiva se da sin incorporaciones bruscas o integrando soluciones de IA listas para utilizar. Esta estrategia detectada facilitó el entendimiento de que estas organizaciones no siguen un manual escrito ni observan las mismas limitaciones, sino que cada una, con base en sus capacidades, adopta las herramientas que considera más necesarias.

La adopción de herramientas inteligentes, tales como la IA, no depende únicamente de la disponibilidad de la tecnología, sino de diversos factores, tanto organizacionales como del contexto, que pueden facilitar o limitar su implementación.

En primer lugar, y como punto más importante, se identificó que el compromiso por parte de la dirección es decisivo al momento de adoptarla, ya que, cuando los líderes impulsan el cambio y, a su vez, destinan recursos en él, la IA logra integrarse correctamente. Por el contrario, sin ese apoyo, se limita solo a usos individuales dentro de la organización o, directamente, no se incorpora.

A su vez, continuando con los factores internos, la cultura organizacional y la brecha generacional constituyeron otros dos puntos que influyen en el uso de esta tecnología. Se detectó que, en muchas PyMEs de la muestra, los colaboradores más jóvenes son quienes promueven el uso de esta herramienta, mientras que las personas adultas muestran mayor resistencia, ya sea por miedo al reemplazo, por la modificación de

sus tareas, o bien por falta de conocimiento y habilidades digitales. La falta de talento especializado en el tema es también un freno con el que las organizaciones deben lidiar.

En cuanto a los factores externos a los que se enfrentan estas empresas, la principal limitación que se encuentra en las PyMEs del AMBA refirieron al contexto económico. Esto las obligó a priorizar la resolución de necesidades del día a día y la subsistencia de la organización por sobre la inversión en procesos de transformación digital o tecnológica. Además, otra de las dificultades que presentaron fue la falta de datos organizados o sistematizados dentro de la empresa, lo que actúa como frenos para la integración de la IA y, a su vez, para la automatización de algún proceso, ya que la información es muy confusa o se encuentra en formatos analógicos.

Sin embargo, el trabajo evidenció que, en la muestra analizada, el entorno institucional y académico son actores estratégicos fundamentales. Estos son los encargados de capacitar al talento que la organización necesita. De esa forma, esta capacitación externa impacta directamente en el ambiente interno de las organizaciones, proveyéndolas de profesionales jóvenes capaces de mitigar la escasez de talento especializado, contrarrestar la resistencia cultural al cambio y traccionar de manera operativa la adopción de estas nuevas tecnologías.

Por otro lado, de acuerdo con la muestra analizada, y teniendo en cuenta la forma en la que la automatización de tareas basadas en IA fomenta la innovación de las PyMEs del AMBA, se pudo concluir que, dadas las tendencias presentes, la herramienta empuja a las organizaciones a innovar tecnológicamente en procesos, lo que provoca, a su vez, que se acerquen hacia el nuevo paradigma abierto.

A raíz de esto, la automatización de tareas en las funciones de negocio pudo verse impulsada por el uso de herramientas basadas en IA y de *big data* y *analytics*. Si bien la teoría determina un porcentaje aproximado de automatización, en la realidad de este segmento aún no existen mediciones exactas sobre el nivel de trabajo optimizado. Esto dificulta la posibilidad de medir el grado de innovación implementado.

Es por ello que, una vez detectado el uso de estas herramientas, se ha reflejado que las funciones operativas tienden a estar aún más automatizadas que aquellas de

índole estratégica, las cuales aún requieren intervención humana. Esto trajo como consecuencia la reconfiguración laboral en las organizaciones, las cuales se enfrentan a un desafío ético al no establecer políticas contundentes para la utilización de estas herramientas, como también en la forma que las funciones del personal se ven revalorizadas.

En cuanto al uso de metodologías ágiles, se ha identificado que su incorporación en el proceso de innovación no se dio de forma secuencial, sino que su aplicación se ajusta a cada PyME del segmento, más allá del conocimiento técnico que posean los miembros de la organización sobre estas técnicas. En algunos casos, primó el uso consciente, mientras que en otros predominó su uso intuitivo -aunque no menos evidente- lo cual fue un gran hallazgo en la presente investigación. Asimismo, se ha evidenciado que son herramientas de gran valor para seguir innovando, más allá de las restricciones presupuestarias que podrían presentarse en cada firma.

Todas las metodologías explicadas en el marco teórico se han implementado en las funcionalidades de negocio de manera empírica, lo que permite detectar que la metodología *Scrum* presentó un uso transversal en los procesos de negocio al presentarse en varias funcionalidades. Su utilidad predominante se dio en el área de administración y gerencia, función clave al considerar la planeación estratégica, que es aquella que determinará la implementación de uso de IA en la organización.

Asimismo, *Design Thinking* se ha destacado en la fase de identificación y selección de oportunidades en el proceso de innovación, utilizándose cuando el panorama y objetivos no son claros, así como también en el intercambio constante con el usuario. Junto a *Scrum*, el proceso de Doble Diamante fue considerado una metodología clave para afrontar la adopción de IA de manera rentable. De esta forma, dicha técnica también alude a la revisión exhaustiva de la cadena de valor, no solo cuando la firma pretende satisfacer las necesidades del usuario, sino también cuando implementa cambios que la obligan a redefinir sus procesos, lo que convierte a la empresa en usuaria de ella misma.

Por otra parte, *Kanban* comprendió la importancia de la combinación entre flujos y tareas, haciendo que se pueda innovar y adoptar gradualmente IA, al considerar la retroalimentación misma de los procesos y aplicando un modelo de prueba y error. La

técnica *Lean Startup* resultó primordial para la validación temprana de conceptos a partir de la creación de un MVP, fomentando el desarrollo de nuevos productos o procesos de negocio que podrían impulsarse por el uso de IA. Por último, la técnica de *Crowdsourcing*, aunque no ha presentado un gran porcentaje de uso en los datos cuantitativos de las encuestas, su utilización empírica fomenta que las empresas puedan adentrarse a un paradigma de innovación abierta, lo que permite la obtención de ideas del exterior.

Por último, y en cuanto a los efectos subyacentes de la implementación de IA en los procesos de innovación percibidos por los miembros de las organizaciones, se ha detectado un fuerte impacto en la productividad y procesos internos en las PyMEs del AMBA, lo que se traduce en la optimización de flujos de trabajo y reducción de costos en las distintas funciones de negocio analizadas. Sin embargo, existe una carencia en cuanto a la medición de los efectos en el largo plazo, al no establecerse indicadores en períodos intermedios que traduzcan las implementaciones en resultados medibles y concretos para estas organizaciones.

Por otra parte, factores tales como la inversión real en Investigación y Desarrollo (I+D) y adopción de criterios ESG, no solo se ven influenciados por el uso de IA, sino también por cuestiones ligadas al tamaño de la empresa, la cultura organizacional de la misma, la forma de medir los resultados y el tipo de gestión llevada a cabo. En consecuencia, se concluyó que, si bien la tecnología posee un alto potencial en términos de resultados económicos, la sobreestimación inicial y la inmadurez actual en su adopción impiden que dichos resultados se reflejen de forma inmediata en incrementos de ingresos sólidos o en una ventaja competitiva plenamente consolidada, según lo analizado en la muestra.

Bibliografía:

Abreu, J. L., Cantú Villarreal, A. C., & Guerra Rodríguez, P. (2025). Tensiones y dilemas estratégicos en la toma de decisiones. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 20(2), 1–46. [http://www.spentamexico.org/v20-n2/A15.20\(2\)1-46.pdf](http://www.spentamexico.org/v20-n2/A15.20(2)1-46.pdf)

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2019). Prediction, judgment, and complexity: A theory of decision-making and artificial intelligence. In A. Agrawal, J. Gans, & A. Goldfarb (Eds.), *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 89–110). University of Chicago Press. <https://www.nber.org/chapters/c14010>

Alderete, M. V. (2025). *E-commerce adoption and digital maturity in MSMEs from Argentina*. *Pensamiento & Gestión*, (59), 1–31. <https://doi.org/10.14482/pege.59.317.996>

Alvarado, J. (2016). *Gestión de la innovación en PYMES agroindustriales*.

Álvarez Barragán, L. A., & Morales Sierra, M. E. (2021). *Metodologías de diseño para la innovación y su relación con la competitividad empresarial*. *Panorama Económico*, 29(1), 73–83. <https://doi.org/10.32997/pe-2021-3644>

Anchayhua, N., Villanueva-Llapa, A., & Zúñiga-Núñez, M. F. (2025). *Innovación abierta en las PYMES: Una revisión de la literatura*. *Ingeniería y Competitividad*, 27(1), e-30514467. <https://doi.org/10.25100/iyc.v27i1.14467>

Arechavala-Vargas, R., Castro-Hernández, L. R., & Nuño-Rodríguez, M. I. (2025). AI readiness and technology adoption processes in SME's in emerging economies. *European Journal of Studies in Management and Business*, 35, 41–55. <https://doi.org/10.32038/mbrq.2025.35.04>

Baca García, M. G., Cóndor Figueroa, M. E., Iparraguirre Meléndez, M. A., Huarac Ponce, K. S., & Lizardo Balarezo, Y. E. (2021). *El impacto de las estrategias de crisis en el desempeño financiero de las pymes en entornos turbulentos tomando como rol moderador la resiliencia organizacional* [Tesis de licenciatura, Universidad ESAN]. <https://hdl.handle.net/20.500.12640/2896>

Bankins, S., & Formosa, P. (2023). The ethical implications of artificial intelligence (AI) for meaningful work. *Journal of Business Ethics*, 185, 725–740. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05339-7>

Bankins, S., Ocampo, A. C., Marrone, M., Restubog, S., Woo, S. E. (2024). A multilevel review of artificial intelligence in organizations: Implications for organizational behavior research and practice. *Journal of Organizational Behavior*. <https://doi.org/http://doi.org/10.1002/job.2735>

Barrionuevo, L., & Martínez Casado, L. I. (2025). *Impulsando la alfabetización digital en IA. El caso de la Biblioteca de la Universidad de León. Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, (129), 37–50. <https://aab.es/wp-content/uploads/2025/06/129-BAAB-037-050.pdf>

Bedoya-Villa, M., Pérez-Sánchez, E., Baier-Fuentes, H., Zapata-Molina, C., & Román-Castaño, E. (2023). *The effects of dynamic absorptive capacity on innovation strategy: Evidence from SMEs in a technological context. Mathematics*, 11(10), 2366. <https://doi.org/10.3390/math11102366>

Bernal Alcántara, S., Canales García, R. A., & Montiel Méndez, O. J. (2024). *Capacidades dinámicas interactivas e innovación abierta: hacia la conformación de un marco teórico conceptual. Publicaciones e Investigación*, 18(1). <https://doi.org/10.22490/25394088.7563>

Berruti, F., Nixon, G., Singla, A., Taglioni, G., & Whiteman, R. (2017). *Intelligent process automation: The engine at the core of the next-generation operating model*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/intelligent-process-automation-the-engine-at-the-core-of-the-next-generation-operating-model>

Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>

Bilichenko, O., Tolmachev, M., Polozova, T., Aniskevych, D., & Mohammad, A. L. A. K. (2022). *Managing strategic changes in personnel resistance to open innovation in*

companies. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), Article 151. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030151>

Bravo Acosta, O., Cabanilla Guerra, G., & Cabanilla Guerra, M. (2026). Use of artificial intelligence (AI) in MSMEs in Latin America. *European Public & Social Innovation Review*. <https://doi.org/10.31637/epsir-2026-2334>

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2017). *Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics* (Working Paper No. 24001). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w24001>

Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.

Calvino, F., Haerle, D., & Liu, S. (2025). Is generative AI a General Purpose Technology? En OECD *Artificial Intelligence Papers*. <https://doi.org/10.1787/704e2d12-en>

CAME | Confederación Argentina de la mediana Empresa. (s. f.). CAME. <https://www.redcame.org.ar/prensa/pymes-en-accion>

Camones, G. C., De Canales, M. L. L. P., Larrea, P. E. L., Paredes, E. W. P., & Quispe, A. M. H. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la efectividad de ventas de las PYMES: Una revisión sistemática. *Prohominum*, 7(4). <https://doi.org/10.47606/acven/ph0392>

Campillo Cortés, L. A., & Briano Turrent, G. del C. (2022). *Criterios ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) para empresas familiares latinoamericanas*. *PODIUM*, (42), 73–92. <https://doi.org/10.31095/podium.2022.42.5>

Campos-Dávila, J. E., Choque-Yarasca, C. L., Olmos Saldívar, D., & Uribe Hernández, Y. C. (2024). *Estrategias de transformación digital en empresas tradicionales*. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(105), 289–302. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.105.19>

Cao, K., y Mengze, H. (2026). *Resolving the intention–behavior gap in SMEs’ AI adoption: Evidence from China*.

Casio Ricci, E. (Ed.). (2023). *Inteligencia artificial en la innovación social: Guía de certificación desde la teoría a la práctica*. Ediciones Universidad Católica del Norte. <https://doi.org/10.22199/9789560605050>

Cely, S. (2016). *Gestión del desarrollo de nuevos productos en Mipymes manufactureras*.

Chalapud Narváez, E. D. (2023). La innovación tecnológica: una mirada desde la teoría económica. *Tendencias*, 24(2), 170–196. <https://doi.org/10.22267/rtend.232402.232>

Chesbrough, H. W. (2003). *The logic of open innovation: Managing intellectual property*. *California Management Review*, 45(3), 33–58. <https://doi.org/10.2307/41166175>

Child, J., Narooz, R., Hsieh, L., Elbanna, S., Karmowska, J., Marinova, S., Puthusserry, P., Tsai, T., & Zhang, Y. (2022). *External resource provision and the international performance of SMEs: A contextual analysis*. *Journal of International Management*, 28(3), Article 100924. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2021.100924>

Chudnovsky, D., López, A., & Rossi, D. (2001). *El sector de software y servicios informáticos en la Argentina*. Universidad de Buenos Aires.

Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2016, July 8). *Where machines could replace humans—and where they can’t (yet)*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet>

Chukwuma, I. O., Alaefule, F. O., Madu, I. L., Egbosionu, A. N., Okeke, M. A., & Chukwuma, P. C. (2024). Artificial Intelligence for Business: A Conceptual Review. *International Journal Of Scientific Research And Management (IJSRM)*, 12(10), 7597-7603. <https://doi.org/10.18535/ijssrm/v12i10.em06>

Cirera, X., Comin, D., Cruz, M., Lee, K. M., y Torres, J. (2021). *Firm-level technology adoption in developing countries*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1656-6>

Cockburn, I. M., Henderson, R., & Stern, S. (2018). *The impact of artificial intelligence on innovation* (Working Paper No. 24449). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w24449>

Cohen, W. M., y Levinthal, D. A. (1990). *Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation*. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. <https://doi.org/10.2307/2393553>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). *Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital*. CEPAL.

Comunidad BICE. (2025, 22 octubre). *Mapa PyME - Comunidad BICE*. <https://www.comunidadbice.com.ar/mapa-pyme/>

Concha Corro, C.E., Eazo Benavides, E.S., Serrano Castro, A.K., Ayme Ayme, C.W., y Lucintuña Punina, L.A. (2025). La innovación empresarial basada en tecnología como factor clave para el éxito organizacional. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9 (1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). (2023). *Programas de fortalecimiento tecnológico e innovación para PyMEs*. CONICET.

Coronado-Medina, A., Arias-Pérez, J., & Perdomo-Charry, G. (2023). *Efecto de la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial en la innovación de producto: El papel de la orientación estratégica a la digitalización*. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 33(89), 37–50. <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107036>

Cuevas-Vargas, H., Aguilera-Enríquez, L., & González-Adame, M. (2019). *Innovación de procesos y desempeño organizacional en empresas familiares del sector industrial*.

Cusme Palma, C. M., Recalde Aguilar, L. M., Rodríguez Martínez, M. E., Rodríguez Mendoza, K. A., Ortega Méndez, J. X. y Cadena Miranda, D. I. (2024). Comercio electrónico y gestión empresarial: retos y oportunidades en el mercado actual. *South Florida Journal of Development*, 5(9), 1-17. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n9-041>

Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.

Demuner-Flores, M. D. R., Saavedra-García, M. L., & Cortes Castillo, M. D. R. (2022). Rendimiento empresarial, resiliencia e innovación en pymes. *Investigación Administrativa*, 51(130), 1–49. <https://doi.org/10.35426/iav51n130.01>

Díez Ruiz, F., Coloma Castro, M., & De La Costa Lara, F. (2025). Tecnologías emergentes en la formación universitaria de auditores contables en Chile. En F. Castelló Sirvent, D. García Hurtado y M. Peris Ortiz (Coords.), *Tendencias emergentes en dirección de empresas* (pp. 589–609). Dykinson. <https://ruja.ujaen.es/server/api/core/bitstreams/b56583a7-5fdb-45f1-9709-9aa8326beb8c/content>

Díez Ruiz, F., Coloma Castro, M., & De La Costa Lara, F. (2025). Tecnologías emergentes en la formación universitaria de auditores contables en Chile. En F. Castelló Sirvent, D. García Hurtado y M. Peris Ortiz (Coords.), *Tendencias emergentes en dirección de empresas* (pp. 413–437). Dykinson. <https://ruja.ujaen.es/server/api/core/bitstreams/b56583a7-5fdb-45f1-9709-9aa8326beb8c/content>

Dörr, L., Fliege, K., Lehmann, C., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2023). A Taxonomy on Influencing Factors Towards Digital Transformation in SMEs. *Journal Of Small Business Strategy*, 33(1). <https://doi.org/10.53703/001c.66283>

Drucker, P. F. (2004). La disciplina de la innovación. *Harvard Business Review*, 82(8), 3–7.

Duque Ruiz, A. V. (2025). *Evolución de los chatbots: revisión bibliográfica de sus aplicaciones en los servicios de atención al cliente en Colombia durante la pandemia*

de COVID-19 [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/67204>

Evalue Consultores. (s. f.). *Tipos de innovación según el Manual de Oslo*.
<https://evaluateconsultores.com/tipos-innovacion-manual-oslo/>

Floridi, L. (2021). The end of an era: From self-regulation to hard law for the digital industry. *Philosophy & Technology*, 34(4), 619–622. <https://doi.org/10.1007/s13347-021-00493-0>

Fundación Observatorio PyME. (2023). *Informe coyuntural PyME: financiamiento, inversión y digitalización*. Fundación Observatorio PyME.

Fundar, Centro de Políticas Públicas de la Escuela de Gobierno de la Universidad Torcuato Di Tella (CEPE), Fundación Observatorio PyME, & Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2026). *Encuesta nacional sobre adopción de IA en pequeñas y medianas empresas de la Argentina*. NADIA – Nodo Argentino de Inteligencia Artificial.

Fundar. (2024). *Adopción de inteligencia artificial en empresas argentinas*. Buenos Aires: Fundar.

Gao, R. X., Krüger, J., Merklein, M., Möhring, H., & Váncza, J. (2024). Artificial Intelligence in manufacturing: State of the art, perspectives, and future directions. *CIRP Annals*, 73(2), 723-749. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2024.04.101>

García Cerezo, N. (2025). *Innovación y renovación estratégica en startups: Inteligencia artificial y tecnologías emergentes como claves de ventaja competitiva sostenible* [Trabajo de fin de grado, Universidad Pontificia Comillas]. Repositorio Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/88977/TFG%20-%20Garcia%20Cerezo%2c%20Natalia.pdf>

Gardner, H. K., & Mortensen, M. (2022). *Collaborative intelligence: The new way to create value*. Harvard Business Review Press.

Globant. (2024). *Las 5 tendencias tecnológicas para 2025 y más allá*. Globant Reports. [Globant Reports](#)

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA). (2023). *Indicadores económicos y demográficos del Área Metropolitana de Buenos Aires*. GCBA.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. (2023). *AMBA Data: Sistema de indicadores del Área Metropolitana de Buenos Aires*. <https://www.ambadata.gob.ar/>

Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Journal of Business Research*, 123, 170–184. <https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2020.09.040>

Hansen, E. B., & Bøgh, S. (2021). Artificial intelligence and internet of things in small and medium-sized enterprises: A survey. *Journal of Manufacturing Systems*, 58, 362–372. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.08.009>

Haro, A., & López, Ó. (2022). Evaluación de la sostenibilidad financiera en las microempresas ecuatorianas. *Revista Fidélitas*, 3(1), 13–13. <https://doi.org/10.46450/revistafidelitas.v3i1.44>

Hernández Sánchez, B., Sánchez García, J. C., Freire Margaca, C. M., & Cardella, G. M. (Eds.). (2026). *Emprendimiento y comunidad: Sustentabilidad y sostenibilidad en la era sintética*. Dykinson. <https://doi.org/10.14679/4974>

Hernández Vega, O., Parra Almada, C. G., & De la Rosa Flores, C. C. (2026). *La inteligencia artificial en las PYMES: Una revisión de literatura para América Latina*. *Ciencia y Reflexión*, 5(1), 1080–1098. <https://doi.org/10.70747/cr.v5i1.713>

Hinojosa, R. O. (2025). *Innovación abierta. Conceptos, casos y aplicaciones*. ITESO.

Hossain, A. (2023). *A systematic mapping study on Scrum and Kanban in software development* [Master's thesis, Åbo Akademi University]. Doria Repository. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2023060552468>

Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172. <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2022). *Censo Nacional Económico 2020-2021: Resultados provisionales*. Ministerio de Economía de la Nación Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). (2023). *Programas de asistencia técnica y transformación digital para PyMEs*. INTI.

Inter-American Development Bank. (2020). *The future of work in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: IDB.

Jara-Álvarez, G. X., Custode-Quiñonez, J., & Santander-Salmon, E. S. (2025). Innovación abierta como estrategia de competitividad en pymes. *Revista Científica Ciencia y Método*, 3(1), 1-14. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n1/32>

Jaramillo Vélez, D. (2020). *Estrategia para la creación de conocimiento interorganizacional en los procesos de innovación abierta* [Tesis de maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional EAFIT. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/17392>

Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>

Kato-Vidal, E. L. (2019). Productividad e innovación en pequeñas y medianas empresas. *Estudios Gerenciales*, 35(150), 38–46. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.150.2909>

Kinkel, S., Baumgartner, M., y Cherubini, E. (2022). Digitalization and AI adoption in German manufacturing SMEs. *International Journal of Production Research*, 60(21), 6580–6598. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1959662>

Kerlinger, F. N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. Nueva Editorial Interamericana.

Kotsemir, M., & Meissner, D. (2013). *Conceptualizing the innovation process—Trends and outlook* (Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 10/STI/2013).

National Research University Higher School of Economics.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2249782>

Le Dinh, T., Vu, M.-C., & Tran, G. T. C. (2025). *Artificial intelligence in SMEs: Enhancing business functions through technologies and applications*. *Information*, 16(5), 415. <https://doi.org/10.3390/info16050415>

León Balarezo, O. Y., Rojas Chacón, V. H., Rios Vera, K. J., & Ruiz Villavicencio, G. E. (2025). *Impacto del comercio electrónico en la competitividad de las PYMES: Factores clave y barreras tecnológicas*. *Revista InveCom*, 5(4), 1–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14816581>

León García, O. A. (2023). *Impacto de las capacidades de análisis de big data en la innovación empresarial*. *Ingeniería y Competitividad*, 25(2), e21012611. <https://doi.org/10.25100/iyc.v25i2.12611>

Li, X., Saat, M. M., Khatib, S. F. A., & Liu, Y. (2024). *Sustainable development and firm value: How ESG performance shapes corporate success—A systematic literature review*. *Business Strategy & Development*, 7(4), e70026. <https://doi.org/10.1002/bsd2.70026>

Lladós, J. (2025). *Trabajo humano e inteligencia artificial: el desafío de la complementariedad*.

Llanes-Font, M., Salvador-Hernández, Y., Suárez-Benítez, M. Á., & Morejón-Borjas, M. M. (2023). *De procesos del negocio a procesos inteligentes en la industria 4.0*. *Ciencias Holguín*, 29(1), 1–10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181574471003>

López-Sánchez, J. A., Mesa Gallego, C., Torres Berrio, C. C., Hernández Ortiz, J. J., & Marín Valencia, M. C. (2024). *Innovación abierta y tecnologías disruptivas: catalizando el progreso en economías emergentes*. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 11(2), 78–93. <https://doi.org/10.26495/6kvzab85>

Malys, Ł. (2025). *Artificial intelligence acceptance and implementation in microenterprises: A conceptual framework and evidence from a pilot study*. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series*, 239, 365–384. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2025.239.19>

Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & management*, 58(3), 103434.

Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación Argentina. (2022). *Informe sobre transformación digital en PyMEs industriales*.

Ministerio de Economía de la Nación Argentina. (2023). *Informes de economía del conocimiento y sector software y servicios informáticos (SSI)*. Ministerio de Economía.

Mohd Rasdi, R., & Umar Baki, N. (2025). *Navigating the AI landscape in SMEs: Overcoming internal challenges and external obstacles for effective integration*. *PLOS ONE*, 20(5), e0323249. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323249>

Moreano Guerra, C. B., Moreano Guerra, G. L., Escobar Erazo, T. E., & Guerrero Sarzosa, L. F. (2025). *La innovación y su gestión en las pymes*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 8589–8639. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17590

Moretti, F., & Biancardi, D. (2020). *Inbound open innovation and firm performance*. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(1), 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.03.001>

Muhammad, H., Migliori, S., & Consorti, A. (2024). *Corporate governance and R&D investment: Does firm size matter?* *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(3), 518–532. <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2042508>

Navas, W. H., AQUIETA, V. P., Izurieta, B. A., Casa, A. M., & Chiliquinga, M. A. (2022). *La innovación tecnológica y su incidencia en la competitividad empresarial: Caso de estudio*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 1297–1311. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.185>

Nwoke, J. U. C. (2025). Harnessing predictive analytics, machine learning, and scenario modeling to enhance enterprise-wide strategic decision-making. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 14(4), 123–136. <https://doi.org/10.7753/IJCATR1404.1010>

Odriozola Fernández, I. (2022). *La gestión de la innovación abierta en las pymes: Retos, tendencias y oportunidades* [Tesis doctoral, Universidad de Cantabria]. Repositorio Institucional de la Universidad de Cantabria. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/25334/OdriozolaFernandezIgnacio.pdf>

OECD, & Eurostat. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

OECD. (2021). *The digital transformation of SMEs*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>

OECD. (2022). *Digital transformation of SMEs in Latin America*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b7166a83-en>

OECD. (2024). Fostering an inclusive digital transformation as AI spreads among firms. En *OCDE Synthèses/OECD Policy Briefs/Synthèses de L'OCDE*. <https://doi.org/10.1787/5876200c-en>

OECD (2024), "Using AI in the workplace: Opportunities, risks and policy responses", *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 11, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/73d417f9-en>.

OECD. (2025). *AI adoption by small and medium-sized enterprises*. Paris: OECD Publishing.

OECD. (2025). *Artificial intelligence, digital transformation and SMEs*. OECD Publishing.

OECD/BCG/INSEAD (2025), *The Adoption of Artificial Intelligence in Firms: New Evidence for Policymaking*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f9ef33c3-en>.

Oehninger, C. (2018). *El impacto de la robótica y la automatización del empleo en Uruguay* [Tesis de maestría, Universidad de San Andrés]. Universidad de San Andrés.

<https://dspaceapi.live.udesa.edu.ar/server/api/core/bitstreams/4419f923-a29e-438e-8ca4-862a47b6593d/content>

Olabuénaga, J. I. R. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto.

Oldemeyer, L., Jede, A., & Teuteberg, F. (2024). Investigation of artificial intelligence in SMEs: A systematic review of the state of the art and the main implementation challenges. *Management Review Quarterly*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00405-4>

Ormaza Cevallos, M. G., Lozano Jaramillo, G. A., Bernardo Vélez, J. L., Ureta Zambrano, M. I., Zambrano Montesdeoca, L. D., & Bermúdez Palomeque, M. A. (2024). *Implementation of artificial intelligence in quality management in SMEs: Benefits and challenges*. *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*, 8(S2), 1489–1500. <https://doi.org/10.70082/esiculture.vi.1590>

Ortiz, E. A. S., Lucintuña, L. A. P., & Vistin, O. A. G. (2026). Importancia de la Inteligencia Artificial en la administración de pequeñas y medianas empresas. *Prometeo Conocimiento Científico*, 6(1).

Padilla Bejarano, J. B. (2024). *Análisis de los factores que influyen en el desempeño de la transferencia tecnológica de las instituciones de educación superior desde un enfoque del flujo de conocimiento y la innovación abierta* [Tesis doctoral, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/11701>

Parres García, A. (2025). *De la burocracia al emprendimiento público en la era de la inteligencia artificial: Los laboratorios de innovación como caballos de Troya*. *Revista Canaria de Administración Pública*, 6, 205–235. <https://doi.org/10.36151/RCAP.6.7>

Pino-Sera, Y., & Torralbas-Blazquez, A. de L. (2024). *Resiliencia en la gestión empresarial. Una revisión teórica*. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 4(1), 31–39. <https://doi.org/10.58594/rtest.v4i1.102>

Pundziene, A., Nikou, S., & Bouwman, H. (2022). *The nexus between dynamic capabilities and competitive firm performance: The mediating role of open innovation*.

European Journal of Innovation Management, 25(6), 152–177.
<https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2020-0356>

Qu, C., y Kim, E. (2025). *Investigating AI adoption, knowledge absorptive capacity and open innovation in Chinese MSMEs*. *Sustainability*, 17(5), 1873.
<https://doi.org/10.3390/su17051873>

Radu, L.-D., & Popescu, D. (2025). *Transforming agile project management through artificial intelligence*. *EUFIRE Conference Proceedings Series*, 1(1), 318–326.
<https://doi.org/10.47743/eufire-2025-1-25>

Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of Management Review*, 46(1), 192–210. <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072>

Ramírez, R., & Secchi, M. C. (2025). *Proceso de innovación*. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). <https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/disenio-industrial/2025/herramientas-de-disenio-e-innovacion/proceso-de-innovacion.pdf>

Reyes Jimenez, M. M. (2023). *La implementación de la innovación abierta en las pymes* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <http://hdl.handle.net/10757/673203>

Robbins, P., & Fu, N. (2022). *Blind faith or hard evidence? Exploring the indirect performance impact of design thinking practices in R&D*. *R&D Management*, 52(4), 704–719. <https://doi.org/10.1111/radm.12515>

Roberto Díaz, J. E. (2022). *Metodologías “Agile, Scrum, Lean Startup, Design Thinking, entre otras” aplicadas para la creación de una guía para el desarrollo de nuevos modelos de negocios en Colombia* [Trabajo de grado de especialización, Universidad EAN]. Repositorio Institucional Biblioteca Digital Minerva. <http://hdl.handle.net/10882/11824>

Rodríguez, N. S. (2024). Nueva gobernanza empresarial: criterios ESG y blockchain. *Revista e-Mercatoria*, 23(1), 187–204. <https://doi.org/10.18601/16923960.v23n1.07>

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Rolin-Díaz, C., Campos-León, Y. N., & Díaz-García, C. R. (2025). Innovación abierta en la gestión e innovación organizacional: Una revisión de la literatura y análisis bibliométrico. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 13(2), 1-12. <https://doi.org/10.15649/2346030X.4591>

Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7–31. <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>

Sabino, C. A. (1996). *El Proceso de investigación*.

Salgado-García, J. A., Terán-Bustamante, A., & Velázquez-Salazar, M. (2025). Mapeo temático de la inteligencia artificial en la administración: un enfoque bibliométrico usando análisis de co-palabras (2015–2024). *Iberoamerican Journal Of Science Measurement And Communication*, 5(3), 1-11. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.205>

Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*.

Samuels, A. (2025). *Examining the integration of artificial intelligence in supply chain management from Industry 4.0 to 6.0: A systematic literature review*. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1477044. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1477044>

Schwaewe, J., Peters, A., Kanbach, D. K., Kraus, S., & Jones, P. (2025). The new normal: The status quo of AI adoption in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 63(3), 1297–1331. <https://doi.org/10.1080/00472778.2024.2379999>

Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y los Emprendedores. (2020, 24 de junio). Resolución 69/2020: Modificación de la Resolución N° 220/2019 [Registro de Empresas MiPyMES]. *Boletín Oficial de la República Argentina*, (34.407). boletinoficial.gob.ar

Segarra-Blasco, A., Tomàs-Porres, J., & Teruel, M. (2025). AI, robots and innovation in European SMEs. *Small Business Economics*, 64(3), 675–692. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-025-01017-2>

Shahzad, F., Poudel, D., & Ferreira, J. J. (2026). *Innovation as a resilience-building strategy in micro-, small-, and medium-sized enterprises: An interpretative*

phenomenological analysis. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 1–19. <https://doi.org/10.1177/14657503261421099>

Singla, A., Sukharevsky, A., Yee, L., Chui, M., & Hall, B. (2024, May). *The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value*. McKinsey & Company.

Sipos, N., Rideg, A., Al Najjar, A. S., & Lukovszki, L. (2025). *Resource-based view of marketing innovation in SMEs: A multi-country empirical analysis based on the global competitiveness project*. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14, Article 94. <https://doi.org/10.1186/s13731-025-00573-x>

Sjödin, D., Parida, V., Palmié, M., & Wincent, J. (2021). How AI capabilities enable business model innovation: Scaling AI through co-evolutionary processes and feedback loops. *Journal of Business Research*, 134, 574–587. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.05.009>

Susskind, D. (2020). *A world without work: Technology, automation, and how we should respond*. Metropolitan Books.

Telmo Navós, O. (2025). Estrategias prácticas para la aplicación de la inteligencia artificial en las PYMES argentinas. *Horizontes empresariales*, 24(1), 6-25. <https://doi.org/10.22320/hem.v24i1.7102>

Triguero, Á. (2021). *La colaboración público-privada para la innovación empresarial: Innovación abierta*. *Papeles de Economía Española*, 169, 119–134. https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2021/09/PEE-169_8.pdf

UNESCO. (2022). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO.

Universidad del CEMA. (2025). *Evolución de las PYMES en Argentina y su impacto en el empleo: Indicadores UCEMA*. https://ucema.edu.ar/sites/default/files/2025-09/IndicadoresUCEMA_PyMEs092025_0.pdf

Universidad Nacional de José C. Paz (UNPAZ). (2022). *Desarrollo productivo e innovación en el noroeste del conurbano bonaerense*. EDUNPAZ.

Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2008). *Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges*. *Technovation*, 29(6-7), 423-437. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>

Verschuere, M., De Waele, A., & De Grande, L. (2024). *Navigating the double diamond: Cognitive flexibility and the role of divergent and convergent thinking in strategic design innovation*. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(1), Article 100454. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100454>

Versino, M., et al. (2023). *Transformación digital y adopción tecnológica en PyMEs argentinas*.

Versino, M., Guido, L., Gorenstein, S., & Vidosa, R. (2023). La promoción de tecnologías 4.0 para las pequeñas y medianas empresas argentinas. *Ciencia, Tecnología y Política*, 6(11), e103. <https://doi.org/10.24215/26183188e103>

Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2022). Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: A systematic review. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), 1237–1266. <https://doi.org/10.1080/09585192.2020.1871398>

Wen, H., Liu, Y., & Zhou, F. (2023b). Promoting the International Competitiveness of Small and Medium-Sized Enterprises Through Cross-Border E-Commerce Development. *SAGE Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231210119>

Wilson, H. J., & Daugherty, P. R. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard Business Review*, 96(4), 114–123.

World Bank. (2020). *The adoption of digital technologies in Brazilian firms*. Washington, DC: World Bank.

World Bank. (2021). *Firm-level technology adoption in developing countries*. Washington, DC: World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1656-6>

World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. Geneva: World Economic Forum.

Yuana, R., Prasetyo, E. A., Syarif, R., Arkeman, Y., & Suroso, A. I. (2021). *System dynamic and simulation of business model innovation in digital companies: An open innovation approach*. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(4), Article 219. <https://doi.org/10.3390/joitmc7040219>

Yun, J. J., Liu, Z., Jeong, E., Kim, S., & Kim, K. (2022). *The difference in open innovation between open access and closed access, according to the change of collective intelligence and knowledge amount*. *Sustainability*, 14(5), 2574. <https://doi.org/10.3390/su14052574>

Zanfrillo, F., et al. (2025). *Transformación digital y resiliencia organizacional en PyMEs argentinas*. Universidad FASTA.

Zhang, N. (2024). *Determinants of AI adoption for SMEs: Evidence from China*.

ANEXOS

Anexo 1: Información ampliada: Figura 8

Etapas/ Metodologías en el proceso de innovación	Lean Startup	Design Thinking	Scrum	Kanban	Crowdsourcing
Identificación y definición de oportunidades	<i>Lean Startup</i> requiere contar con un equipo capacitado y recursos necesarios para la realización del MVP. Puede valerse de otras metodologías como <i>Design Thinking</i> para la detección de oportunidades ligadas al usuario.	<i>Design Thinking</i> es una técnica que busca, en primera instancia, empatizar con el usuario, mediante la combinación de la convergencia y divergencia. Las necesidades detectadas pueden traducirse en oportunidades de mejora para la firma en sus procesos. Es relevante que el equipo sea capaz de realizar un diagnóstico en base a la investigación realizada y define la problemática a abordar. La identificación de oportunidades representaría las primeras tres etapas de esta metodología.	En la <i>Sprint Planning</i> , se define el trabajo a realizar por el equipo a partir del diagnóstico, basado en las necesidades del usuario, comprendiendo el marco de acción, barreras y oportunidades. Liderados por el <i>Scrum Master</i> , se busca un grupo de colaboradores multidisciplinario y preparado técnicamente para el cumplimiento de entregables en cada <i>sprint</i> . Con ML, pueden automatizarse tareas de estimaciones para cada <i>sprint</i> , y utilizarse herramientas de IA para limitar el campo de acción en el proyecto, lo que le aporta valor al diagnóstico.	<i>Kanban</i> es una metodología utilizada para trabajar con equipos pequeños de no más de 10 integrantes. Al igual que las demás metodologías, las oportunidades y desafíos van ligados a las necesidades del usuario. A partir de ellas, pueden evaluarse los flujos y tareas de la organización, comprendiendo el funcionamiento interno de la firma, lo que posibilita la realización del diagnóstico. Esta técnica se relaciona estrechamente con la innovación de procesos.	El uso de <i>Crowdsourcing</i> en una firma puede verse motivado por la limitación de capital o restricciones presupuestarias. Cuando la firma detecta esta problemática, suele recurrir a fuentes externas para desarrollar innovaciones. Permite la obtención de recursos (humanos, financieros y técnicos) o ideas del afuera que pueden resultar beneficiosos para la empresa. La elección estratégica del equipo que llevará a cabo una tarea o proyecto puede estar integrada por agentes externos que contribuyan con el proceso de innovación. Se puede recurrir a asesoramiento externo para la adopción de tecnologías y diseño de prototipos cuando la empresa no cuenta con suficiente personal capacitado.
Creación de conceptos	El equipo plantea ideas del	La creación de conceptos	Los entregables o prototipos del	A partir de la comprensión	La generación de ideas puede verse enriquecida al

	lanzamiento potencial del <i>MVP</i> . Deben considerarse las limitaciones de recursos y el plazo breve de entregables.	representaría la cuarta y quinta etapa de esta metodología. En las mismas, las ideas se basan en oportunidades de mercado a partir de la convergencia. A partir de la convergencia, se selecciona la mejor alternativa para materializarla.	<i>Scrum</i> representan el desarrollo inicial de conceptos, por lo que pueden replantearse conceptos como parte del proceso iterativo.	profunda del flujo de actividades, pueden considerarse diversas alternativas para su mejora, enfocándose continuamente en las necesidades del usuario.	recibir apoyo del exterior bien sea de partes interesadas, consultores, etc. Esto permite ampliar el marco de acción, logrando la mayor cantidad de alternativas posibles. Al obtener mayor información proveniente del entorno, se adquiere mayor certeza para actuar, lo que hace que se mitiguen riesgos y que se asegure la viabilidad, factibilidad y aceptación de la oferta propuesta. Además, la credibilidad de la firma le posibilita el acceso al crédito como herramienta de desembolso en I+D, lo que se traduce en una posibilidad de acción.
Validación de conceptos	El producto mínimo viable pretende ver la factibilidad de la oferta propuesta por la firma al realizar un entregable en un plazo breve. El objetivo es crear una versión preliminar del proyecto. El equipo debe poseer competencias técnicas para su materialización.	La validación conlleva la creación de un prototipo a partir de la alternativa seleccionada. A partir de su materialización, se verá su viabilidad.	En las reuniones diarias, puede mejorarse la propuesta para hacerla factible, aceptable y viable. Asimismo, puede realizarse una retrospectiva de las alternativas planteadas (<i>Sprint retrospective</i>).	<i>Kanban</i> , al focalizarse en la mejora de flujos continua, evaluar la viabilidad también implica considerar la retroalimentación continua, con el fin de poder validar la oferta planteada y realizar iteraciones en base a ello.	
Desarrollo de soluciones	La elaboración de un plan conlleva determinar cómo se realizará y lanzará el <i>MVP</i> al mercado, teniendo en cuenta a las partes interesadas. Se tendrán en consideración aquellas actividades y recursos relevantes para la viabilidad del proyecto.	El desarrollo de soluciones en el proceso de innovación puede relacionarse a las últimas etapas del <i>Design Thinking</i> , las cuales conllevan la elaboración de un plan para la comercialización del prototipo. El diseño permite combinar recursos tecnológicos, requerimientos de los clientes y estrategia organizacional.	La elaboración del plan de implementación es continua debido a la frecuencia de reuniones que presenta esta metodología. Se tiene en consideración un plazo de 2 a 4 semanas.	La elaboración del plan de ejecución puede basarse en los tiempos de realización de mejoras en el flujo de actividades, con el fin de garantizar la eficiencia operativa. Esto requiere comprender aquellas actividades que aportan valor a la firma para mantenerlas.	Para la elaboración del plan, se tiene en consideración el rol de la firma en el ecosistema de red. Para ello, no solo determina cómo la interacción con agentes externos va a beneficiar su rendimiento, sino que también comprende la forma en la que la empresa misma va a contribuir con el entorno.
Implementaciones y revisiones	Luego de implementar el plan, se recibe	Luego de la puesta en uso y de recibir la retroalimentación	Al finalizar cada <i>sprint</i> , se recibe retroalimentación	Se aplican las mejoras incrementales	Una vez implementado el plan, es relevante realizar un seguimiento de la

	retroalimentación de los usuarios, distinguiendo a las actividades valiosas para la firma, de aquellas que generan grandes desembolsos.	de los usuarios, la metodología exige una revisión exhaustiva de la cadena de valor en pos de la empatía generada. La mayoría de veces, esta cuestión requiere una redefinición de la estructura de negocio. En relación a la innovación en procesos, no solo se considera a la firma como usuario, sino también a los colaboradores que participan en la actividad diaria.	n útil que permite realizar una revisión y retrospectiva de la actividad, con el fin de mitigar riesgos, reducir ineficiencias, comparar con la innovación proyectada y fomentar la transparencia. (<i>Sprint review and retrospective</i>).	acordes a los tiempos definidos. De esta forma, el proceso de innovación será el que retroalimenta a la organización sobre su efectividad. De esta forma, se podrán realizar pequeñas mejoras, cambiar el rumbo o dejar de innovar.	actividad interna sabiendo que la misma se encuentra influenciada por agentes externos. Ver esta relación permite comprender la conveniencia de recibir apoyo del entorno y acceso a plataformas digitales que permiten la interacción.
--	--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Encuestas en blanco

Trabajo de Investigación Final: IA en los procesos de innovación en las PyMEs

Hola!

Somos estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas (UADE) y estamos haciendo nuestro trabajo de investigación final. Estamos investigando acerca de cómo la Inteligencia Artificial influye en los procesos de innovación en las PyMEs del AMBA. Tu respuesta no te tomará más de 5 minutos y será de gran utilidad para nuestro trabajo. ¡Muchas gracias por tu colaboración!

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Formas parte de una PyME? *

Marca solo un óvalo.

☐ Si

☐ No Ir a la pregunta 45

Ubicación.

2. ¿Dónde se ubica la PyME? *

Marca solo un óvalo.

☐ AMBA

☐ Interior del país Ir a la pregunta 46

Perfil del encuestado.

3. ¿Qué edad tiene usted? *

Marca solo un óvalo.

☐ 16 - 18

☐ 19 - 25

☐ 26 - 40

☐ 41 - 65

☐ +65

4. ¿Con qué género se identifica usted? *

Marca solo un óvalo.

☐ Mujer

☐ Hombre

☐ Prefiero no decirlo

Sujeto de Estudio: PyMEs

5. ¿Qué cargo ocupa usted dentro de la PyME? *

Marca solo un óvalo.

☐ Dueño

☐ Gerente

☐ Director

☐ Empleado

☐ Otros:

6. ¿A qué industria pertenece la PyME en la que desempeña su cargo? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Manufactura *Ir a la pregunta 7*
- ☐ Agroindustria *Ir a la pregunta 7*
- ☐ Venta de bienes y servicios *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Ganadería *Ir a la pregunta 8* ☐
- ☐ Tecnología & IT *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Ecommerce *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Gastronomía *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Construcción *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Logística y transporte *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Turismo *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Administración de consorcios y Bienes raíces *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Sector Inmobiliario/ Real Estate *Ir a la pregunta 8*
- ☐ Otros:

Tamaño de su organización

7. ¿Cuántas personas son actualmente en el Negocio / PyME / MicroPyME? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1 a 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 200
- ☐ +200

Ir a la pregunta 9

Tamaño de su organización

8. ¿Cuántas personas son actualmente en el Negocio / PyME / MicroPyME? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1 a 5
- ☐ 6 a 20
- ☐ 21 a 150
- ☐ +150

Inteligencia Artificial.

9. ¿Utiliza usted IA en su organización? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si *Ir a la pregunta 13*
- ☐ No *Ir a la pregunta 10*

Barreras de adopción de IA.

10. ¿Porque no utiliza la IA? (máximo 3 opciones) *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Desconocemos qué herramientas de IA existen / no lo consideramos necesario
- ☐ Los costos de implementación son elevados
- ☐ No contamos con personal capacitado
- ☐ No contamos con la financiación necesaria
- ☐ Falta de infraestructura tecnológica
- ☐ Desconfianza en la tecnología
- ☐ Resistencia al cambio por parte del personal
- ☐ Inestabilidad macroeconómica
- ☐ Otros: _____

11. ¿Están pensando incorporar IA? *

Marca solo un óvalo.

☐ Sí

☐ No

Barreras de adopción de IA.

12. ¿Qué están haciendo para sortear las barreras? *

Marca solo un óvalo.

☐ Capacitación y formación del personal

☐ Adopción gradual de herramientas de IA

☐ Alianzas con proveedores tecnológicos

☐ Ninguna acción actualmente

☐ Asesoramiento externo / Consultoría

☐ Otros:

Ir a la pregunta 46

Implementación de IA.

13. ¿Con qué frecuencia utiliza IA en las siguientes áreas o funciones de negocio? *

Marca solo un óvalo por fila.

	1 = Nunca	2 = Rara vez	3 = A veces	4 = Frecuentemente	5 = Mucho
Producción	☐	☐	☐	☐	☐
Marketing y ventas	☐	☐	☐	☐	☐
Distribución o logística	☐	☐	☐	☐	☐
Sistemas de comunicación y procesamiento de datos	☐	☐	☐	☐	☐
Administración y gerencia	☐	☐	☐	☐	☐
Desarrollo de nuevos productos y/o servicios (o procesos de negocio)	☐	☐	☐	☐	☐

14. ¿En qué grado utiliza los siguientes tipos de IA? *

IA predictiva: analiza datos históricos para identificar patrones y anticipar resultados, optimizando procesos existentes y reduciendo la incertidumbre en la toma de decisiones.

IA generativa: produce contenido nuevo y original – textos, imágenes, códigos – a partir de instrucciones precisas, contribuyendo a la eficiencia de los procesos creativos y favoreciendo una innovación más ágil.

Marca solo un óvalo por fila.

	1 = No se utiliza	2 = Uso bajo	3 = Uso medio	4 = Uso alto	5 = Uso muy alto
IIA predictiva	☐	☐	☐	☐	☐
IIA generativa	☐	☐	☐	☐	☐

15. ¿En qué te ayuda la IA? (Máximo 2 opciones) *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Me ayuda a ser más eficiente
- ☐ Mejorar procesos de negocio
- ☐ Innovar
- ☐ A ser más competitivo
- ☐ No le veo una ventaja
- ☐ Otros: _____

16. ¿Hace cuánto que la usas? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 3 años
- ☐ Más de 3 años

17. En base al uso de IA en su organización, evalúe el nivel de impacto en los siguientes aspectos (1= Muy negativo y 5 = Muy positivo) *

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muy positivo
Reducción de costos operativos	☐	☐	☐	☐	☐
Velocidad / Eficiencia en los procesos internos	☐	☐	☐	☐	☐
Volumen de ventas o captación de clientes	☐	☐	☐	☐	☐
Capacidad de adaptación de la empresa ante la crisis	☐	☐	☐	☐	☐

18. Indique su nivel de acuerdo con la siguiente afirmación: *
- "Nuestra organización acompaña la inversión tecnológica con una cultura abierta al cambio y una estrategia de negocios bien definida"

Marca solo un óvalo.

12345

Totε ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Totalmente de acuerdo

19. ¿Cuál cree que es el impacto principal del uso de la IA sobre los empleados de la *
empresa/sector?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sustitución: Reemplaza total o parcialmente puestos de trabajo humanos (automatiza las tareas y se reduce la necesidad de personal).
- ☐ Colaboración / Potenciación: Ayuda a los empleados en sus tareas diarias, liberándoles tiempo para que se enfoquen en cosas más estratégicas o creativas.
- ☐ Neutral: No ha generado ningún impacto ni cambio significativo en las tareas o en la cantidad de personal.

20. ¿Qué nivel de supervisión humana existe sobre las respuestas o resultados generados por IA en la organización? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nulo
- ☐ Bajo
- ☐ Moderado
- ☐ Alto

21. ¿Quién tiene la responsabilidad final sobre las decisiones tomadas con apoyo de la IA o basadas en ella?

Marca solo un óvalo.

- ☐ La misma IA o el sistema tecnológico
- ☐ Las personas que la usan
- ☐ Los directivos o responsables de áreas
- ☐ La responsabilidad está compartida entre humanos y tecnología
- ☐ No está claramente definido

22. ¿La organización cuenta con políticas o lineamientos sobre el uso ético de la IA? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, están formalizados
- ☐ Sí, pero de manera informal
- ☐ No
- ☐ No sabe

23. Al momento de implementar IA, ¿La empresa experimentó problemas de productividad mientras el personal aprendía a usarla?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, se requirió un tiempo de adaptación y capacitación para ver resultados
- ☐ No, la eficiencia mejoró de manera inmediata
- ☐ Hasta el momento no se observan mejoras o deterioros de productividad

Innovación en PyMEs

Según la OCDE, una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (en el caso de un producto) o puesto en uso por la unidad (en el caso de un proceso).

24. Con qué frecuencia se implementan innovaciones en las siguientes áreas de negocio en su organización?

*

Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
Producción	☐	☐	☐	☐	☐
Administración y gerencia	☐	☐	☐	☐	☐
Marketing y ventas	☐	☐	☐	☐	☐
Sistema de comunicación e información (procesamiento de datos, infraestructura tecnológica, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐
Desarrollo de nuevos productos y/o servicios (o procesos de negocio)	☐	☐	☐	☐	☐
Distribución y logística	☐	☐	☐	☐	☐

25. ¿En qué áreas ha implementado cambios o innovaciones en el último año, y con qué tecnologías? Si no utiliza ninguna de las tecnologías, para el área correspondiente, seleccionar únicamente la columna "ninguna/no aplica".

Selecciona todas las opciones que correspondan.

25. ¿En qué áreas ha implementado cambios o innovaciones en el último año, y con qué tecnologías? Si no utiliza ninguna de las tecnologías, para el área correspondiente, seleccionar únicamente la columna "ninguna/no aplica".

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	Herramientas basadas en IA	Automatización de tareas	Machine learning	Big Data y Analytics	IoT - Chatbots - Robots	Otros
Producción	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Administración y gerencia	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Marketing y ventas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sistemas de comunicación e información (recopilación y procesamiento de datos, infraestructura tecnología, etc)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Desarrollo de productos y/o servicios (o procesos de negocio)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Distribución y logística	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Ninguna/n...

☐
☐
☐
☐
☐
☐

(Esta opción [*Ninguna/no aplica*] forma parte de la pregunta 25, a la derecha de "otros")

26. ¿De dónde provienen las ideas para innovar en su organización? (Elegir máximo 3) *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Colaboradores internos y/o directivos
- ☐ Retroalimentación de los clientes
- ☐ Alianzas con agentes externos (consultores, proveedores, etc)
- ☐ Colaboración con universidades o centros de investigación
- ☐ Observación a la competencia

27. ¿Cuáles fueron los beneficios de implementar innovaciones? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Adaptación al mercado y mejora de experiencia del cliente
- ☐ Aumento de la productividad y eficiencia
- ☐ Apertura a nuevos mercados
- ☐ Aumento de la rentabilidad empresarial
- ☐ Ninguna de las anteriores

Metodologías de innovación

28. ¿Sabe qué son las metodologías ágiles? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si, por supuesto
- ☐ De forma aproximada
- ☐ No *Ir a la pregunta 34*

Adopción de metodologías.

Adopción de metodologías.

29. ¿Se aplican metodologías ágiles en su organización (Design Thinking, Scrum, Kanban, Lean Startup, etc.)? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si *Ir a la pregunta 31*
- ☐ No *Ir a la pregunta 30*

30. ¿Por qué no utiliza metodologías ágiles en la organización? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Falta de capacitación *Ir a la pregunta 33*
- ☐ Falta de recursos *Ir a la pregunta 33*
- ☐ No se consideran necesarias *Ir a la pregunta 33*
- ☐ En evaluación para implementación futura
- ☐ Otros:

31. Seleccione en qué áreas o funciones de su empresa se utilizan o pretende utilizar las siguientes metodologías de trabajo (puede marcar más de una opción por fila, o seleccionar únicamente "Ninguna" si no se utiliza):

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	Lean Startup (creación de producto mínimo viable)	Design Thinking (empatía con el usuario, ideación)	Scrum (Sprints, reuniones diarias)	Kanban (Gestión del flujo)	Crowdsourcing (Ideas y alianzas con fuentes externas)	Nir
Producción/Operaciones	☐	☐	☐	☐	☐	
Distribución y Logística	☐	☐	☐	☐	☐	
Marketing y ventas	☐	☐	☐	☐	☐	
Administración y gerencia	☐	☐	☐	☐	☐	
Desarrollo de nuevos productos y/o servicios (o procesos de negocio)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sistema de comunicación e información (infraestructura tecnología, recopilación y procesamiento datos, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	

(a la derecha de Crowdsourcing se encuentra la opción de "NINGUNA")

	Lean Startu...	Design Thin...	Scrum (Spri...	Kanban (Ge...	Crowdsourci...	Ninguna
Producción/...	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Distribución ...	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Marketing y ...	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Administraci...	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Desarrollo d...	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sistema de ...	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Adopción de metodologías ágiles

32. ¿Considera que el uso de las metodologías favoreció a su organización frente a limitaciones de capital? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Absolutamente
☐ En cierta forma
☐ No tanto como esperaba
☐ En desacuerdo

33. Si su empresa utiliza alguna otra forma de trabajo flexible o metodología que no hayamos mencionado arriba, por favor indique cuál de las siguientes opciones se acerca más a su realidad.

Marca solo un óvalo.

- ☐ Reuniones periódicas de alineación rápida (diarias, semanales, quincenales, etc)
☐ Trabajamos por objetivos específicos mediante un sistema propio de la empresa
☐ Utilizamos metodologías de optimización tradicionales o de ingeniería
☐ Otros:

Preguntas Efectos Económicos.

34. ¿Su organización hizo/hace inversiones en investigación y desarrollo (I+D)?

Marca solo un óvalo.

☐ Si *Ir a la pregunta 35*

☐ No *Ir a la pregunta 36*

Preguntas Efectos Económicos A

35. ¿Qué se encuentra investigando o desarrollando actualmente? *

Marca solo un óvalo.

☐ Instalación de software o reconfiguración de sistemas propios

☐ Infraestructura tecnológica y hardware

☐ Incorporación de nuevas herramientas (IA, Big Data, etc)

☐ Protección de datos y propiedad intelectual

☐ Capacitación de empleados

☐ Desarrollo de un nuevo producto o servicio

☐ Otros:

Ir a la pregunta 37

Preguntas Efectos Económicos B

36. ¿Por qué su organización no hace inversiones en investigación y desarrollo (I+D)? *
(máximo 3 opciones)

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Recursos limitados
- ☐ Falta de conocimiento o personal capacitado
- ☐ Incertidumbre económica y mercado volátil
- ☐ Cultura organizacional resistente al cambio
- ☐ Ausencia de una estrategia de innovación
- ☐ Alto riesgo percibido al fracaso
- ☐ Otros: _____

Ir a la pregunta 37

Criterios ESG.

Directrices que guían a las empresas para integrar prácticas éticas, sociales y ambientales en sus operaciones.

37. ¿Conoce los criterios ESG? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
- ☐ No

38. ¿Sabe si su organización alinea su estrategia con los mismos? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si lo hace *Ir a la pregunta 40*
- ☐ No se / No lo hace *Ir a la pregunta 39*

Criterios ESG.

39. ¿Por qué su organización no alinea su estrategia con los criterios ESG?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Desconocemos qué son los criterios ESG
- ☐ Estamos en proceso de alineación, pero aún no lo logramos
- ☐ No es una prioridad estratégica en este momento
- ☐ No contamos con los recursos económicos para implementarlos
- ☐ No vemos una relación directa con nuestro modelo de negocio
- ☐ Otros: _____

Ir a la pregunta 42

40. ¿Qué beneficios traen para su organización los criterios ESG?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Me permite formar alianzas estratégicas
- ☐ Fácil acceso a recursos externos
- ☐ Garantizó confiabilidad frente a otras empresas/ entidades financieras
- ☐ Medir desempeño financiero
- ☐ Otros: _____

41. Mencionar brevemente en qué área organizacional se realizó y para qué fue útil.

Automatización de procesos.

42. ¿Ha automatizado tareas en su sector? *

Marca solo un óvalo.

☐

Sí

☐

No

Ir a la pregunta 44

Automatización de procesos.

43. ¿Qué tareas ha automatizado con IA en su área/sector? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

☐

Tareas repetitivas

☐

Procesamiento y recolección de datos

☐

Mitigar riesgos

☐

Otros:

Ir a la pregunta 46

Automatización de procesos.

44. ¿Por qué cree que no se hizo automatización de tareas en su sector? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ No necesitamos ayuda de la IA para las tareas diarias
- ☐ No confiamos en la IA
- ☐ Falta de capacitación técnica
- ☐ Falta de claridad sobre herramientas de automatización
- ☐ Otros:

Ir a la pregunta 46

Barreras de vinculación para PyMEs

45. ¿Por qué no formas parte de una PyME? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Soy empleado en relación de dependencia
- ☐ Soy estudiante
- ☐ Trabajo en una empresa grande (más de 200 empleados)
- ☐ Soy profesional independiente / freelance
- ☐ Me encuentro en situación de desempleo
- ☐ Otros:

Ir a la pregunta 46

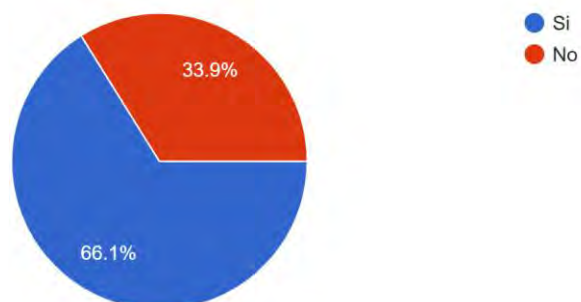
(la pregunta 46 responde a la sección 28; no es una pregunta en sí sino el antepasado para enviar la encuesta)



Anexo 3: Gráficos obtenidos de la plataforma Google Forms.

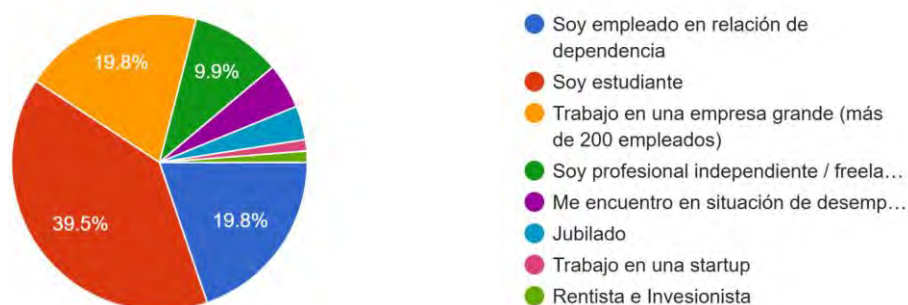
¿Formas parte de una PyME?

239 respuestas



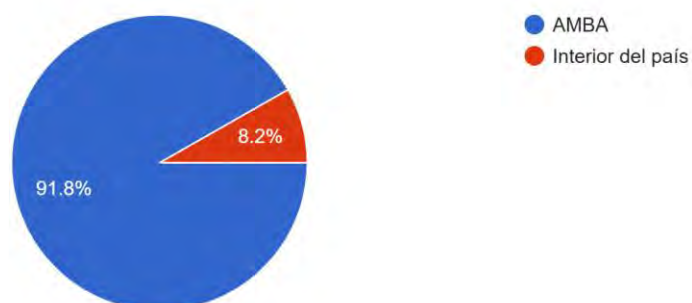
¿Por qué no formas parte de una PyME?

81 respuestas



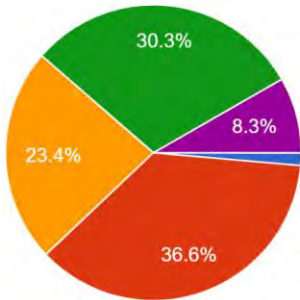
¿Dónde se ubica la PyME?

158 respuestas



¿Qué edad tiene usted?

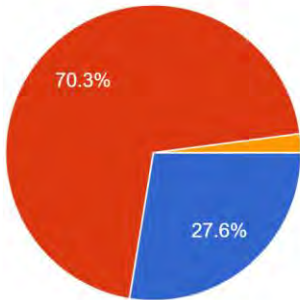
145 respuestas



- 16 - 18
- 19 - 25
- 26 - 40
- 41 - 65
- +65

¿Con qué género se identifica usted?

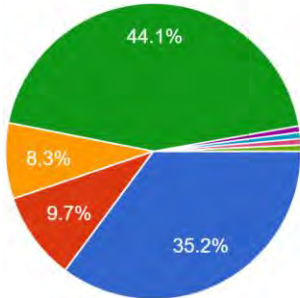
145 respuestas



- Mujer
- Hombre
- Prefiero no decirlo

¿Qué cargo ocupa usted dentro de la PyME?

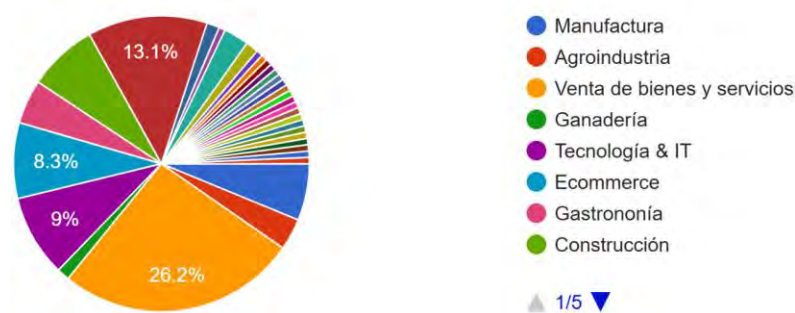
145 respuestas



- Dueño
- Gerente
- Director
- Empleado
- Coordinador de obras
- Hijo de dueño
- Contador
- Encargado ventas

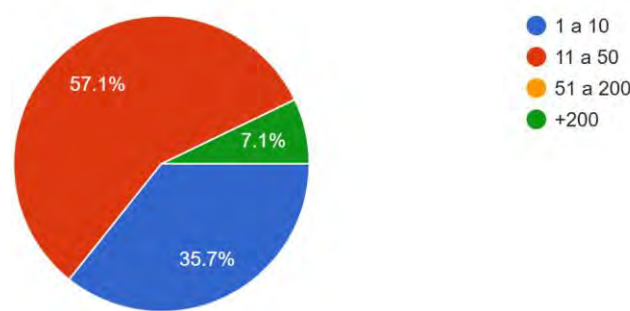
¿A qué industria pertenece la PyME en la que desempeña su cargo?

145 respuestas



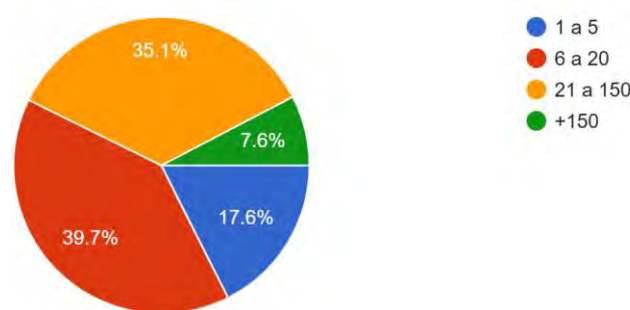
¿Cuántas personas son actualmente en el Negocio / PyME / MicroPyME?

14 respuestas



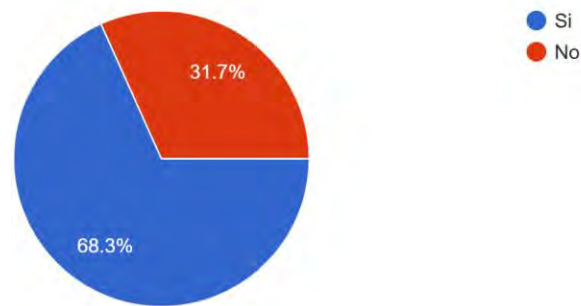
¿Cuántas personas son actualmente en el Negocio / PyME / MicroPyME?

131 respuestas



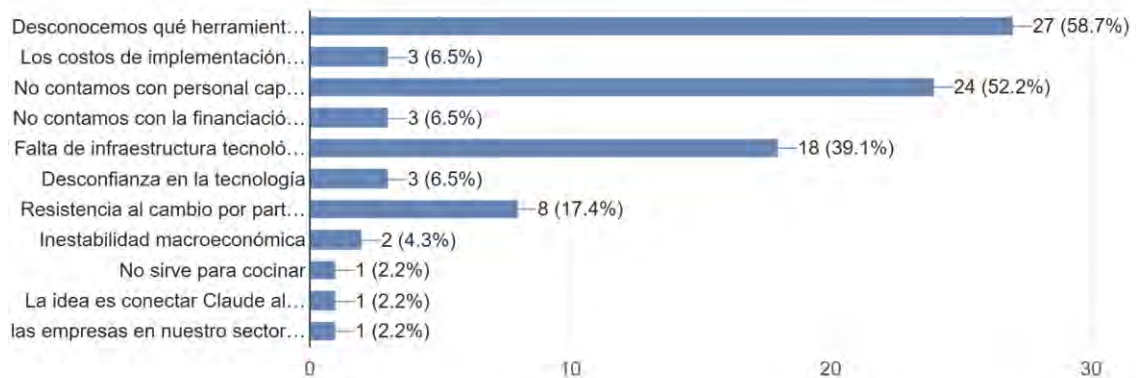
¿Utiliza usted IA en su organización?

145 respuestas



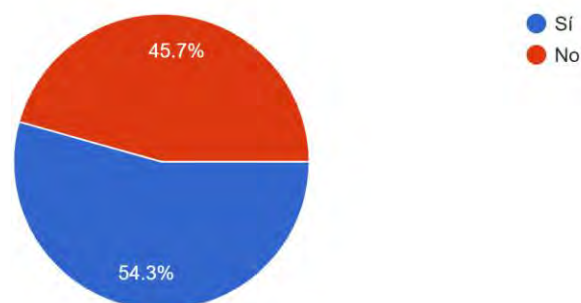
¿Porque no utiliza la IA? (máximo 3 opciones)

46 respuestas



¿Están pensando incorporar IA?

46 respuestas

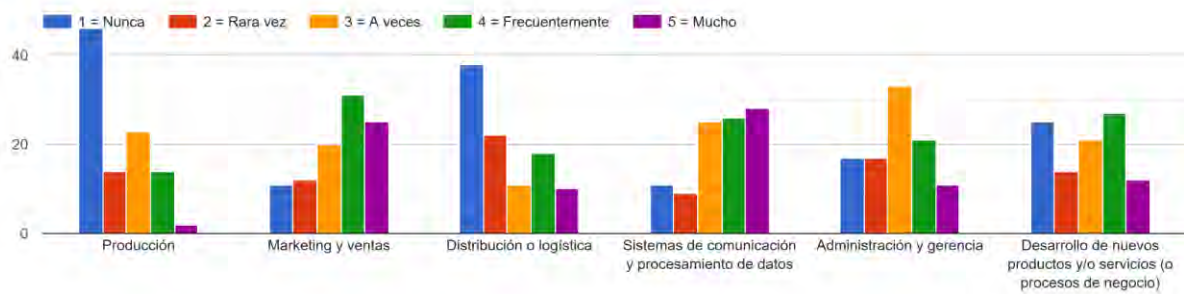


¿Qué están haciendo para sortear las barreras?

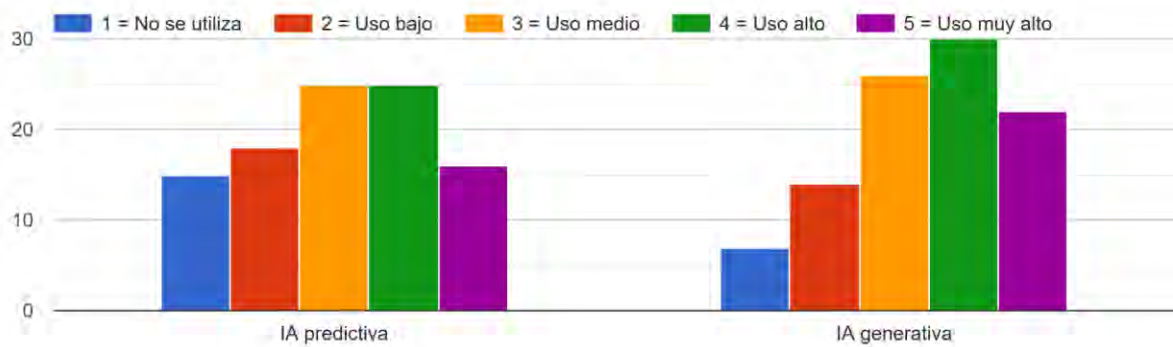
46 respuestas



¿Con qué frecuencia utiliza IA en las siguientes áreas o funciones de negocio?

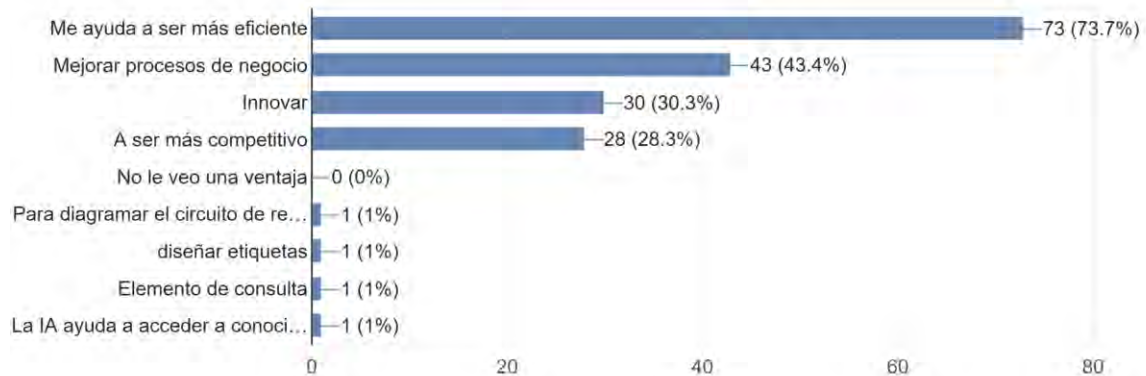


¿En qué grado utiliza los siguientes tipos de IA?



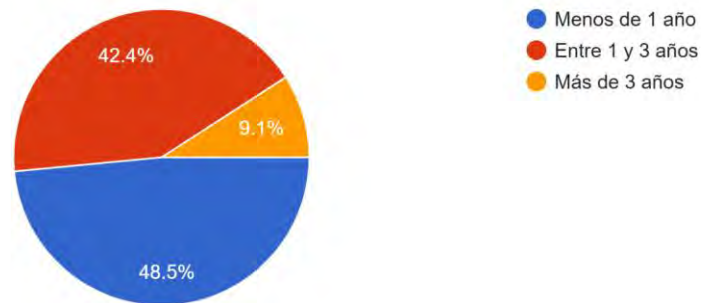
¿En qué te ayuda la IA? (Máximo 2 opciones)

99 respuestas

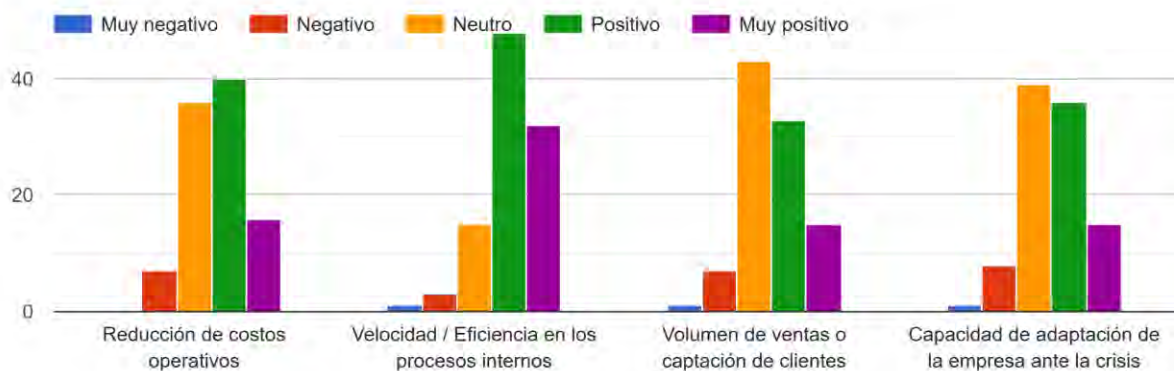


¿Hace cuánto que la usas?

99 respuestas

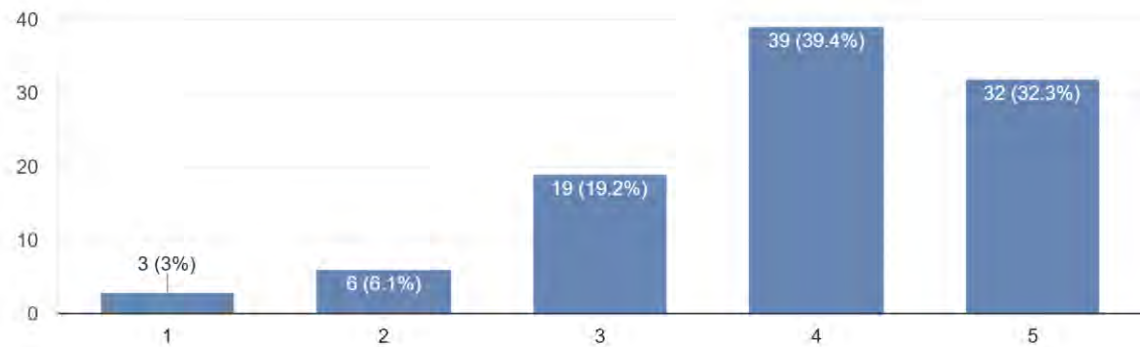


En base al uso de IA en su organización, evalúe el nivel de impacto en los siguientes aspectos (1= Muy negativo y 5 = Muy positivo)



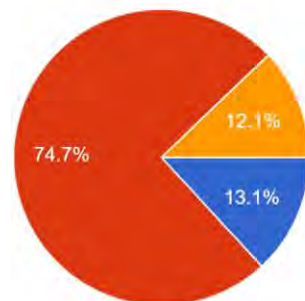
Indique su nivel de acuerdo con la siguiente afirmación: "Nuestra organización acompaña la inversión tecnológica con una cultura abierta al cambio y una estrategia de negocios bien definida"

99 respuestas



¿Cuál cree que es el impacto principal del uso de la IA sobre los empleados de la empresa/sector?

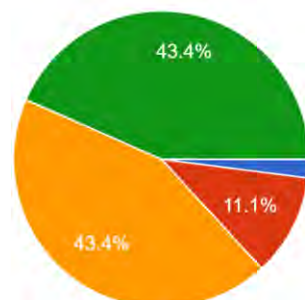
99 respuestas



- Sustitución: Reemplaza total o parcialmente puestos de trabajo humanos (automatiza las tareas y se reduce la necesidad de personal).
- Colaboración / Potenciación: Ayuda a los empleados en sus tareas diarias, liberándoles tiempo para que se enfoquen en cosas más estratégicas...
- Neutral: No ha generado ningún impacto ni cambio significativo en las tareas o en la cantidad de personal.

¿Qué nivel de supervisión humana existe sobre las respuestas o resultados generados por IA en la organización?

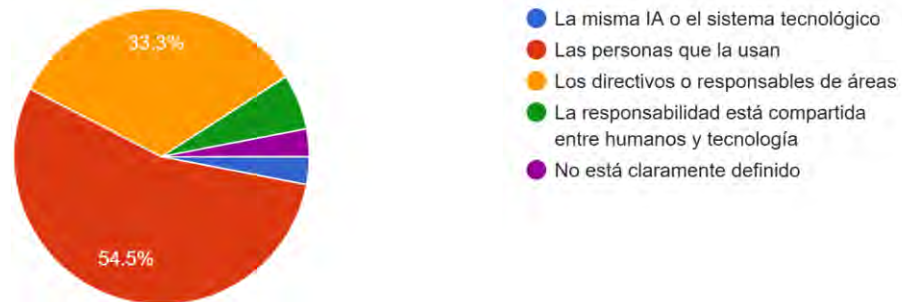
99 respuestas



- Nulo
- Bajo
- Moderado
- Alto

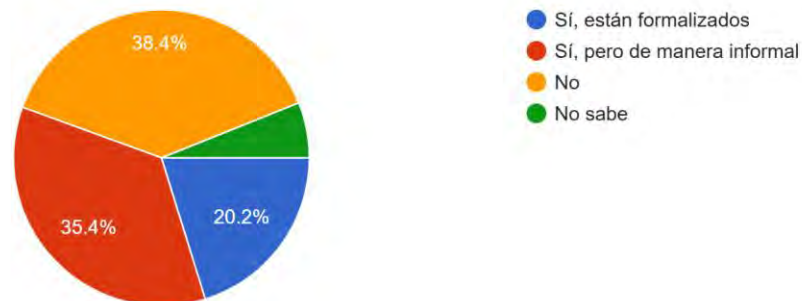
¿Quién tiene la responsabilidad final sobre las decisiones tomadas con apoyo de la IA o basadas en ella?

99 respuestas



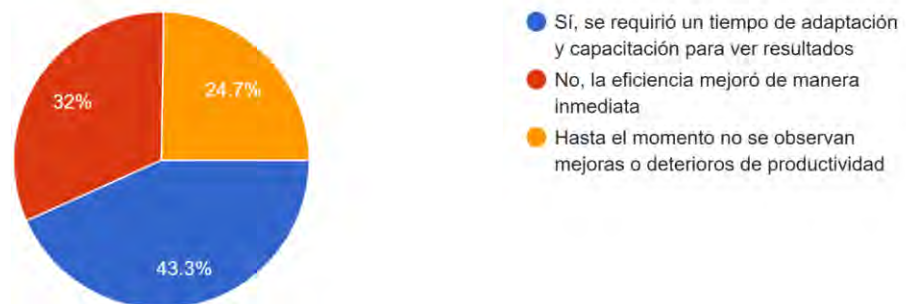
¿La organización cuenta con políticas o lineamientos sobre el uso ético de la IA?

99 respuestas

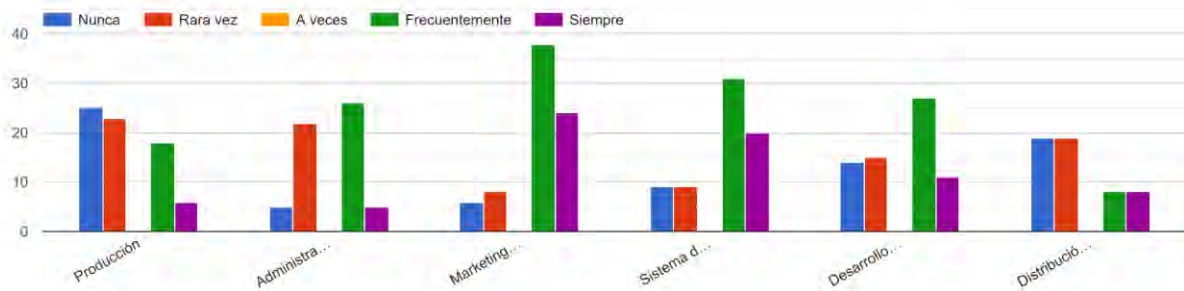


Al momento de implementar IA, ¿La empresa experimentó problemas de productividad mientras el personal aprendía a usarla?

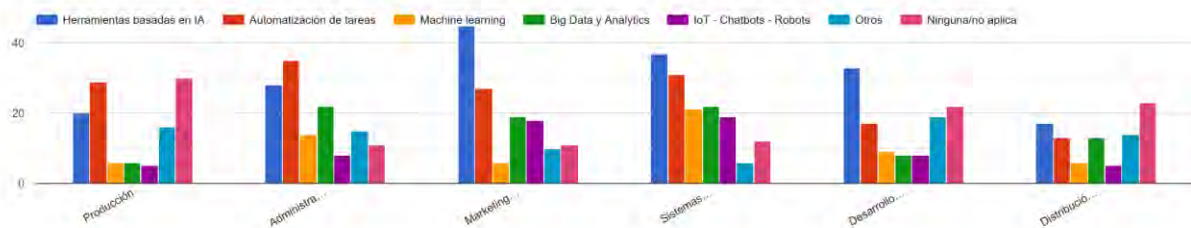
97 respuestas



Con qué frecuencia se implementan innovaciones en las siguientes áreas de negocio en su organización?

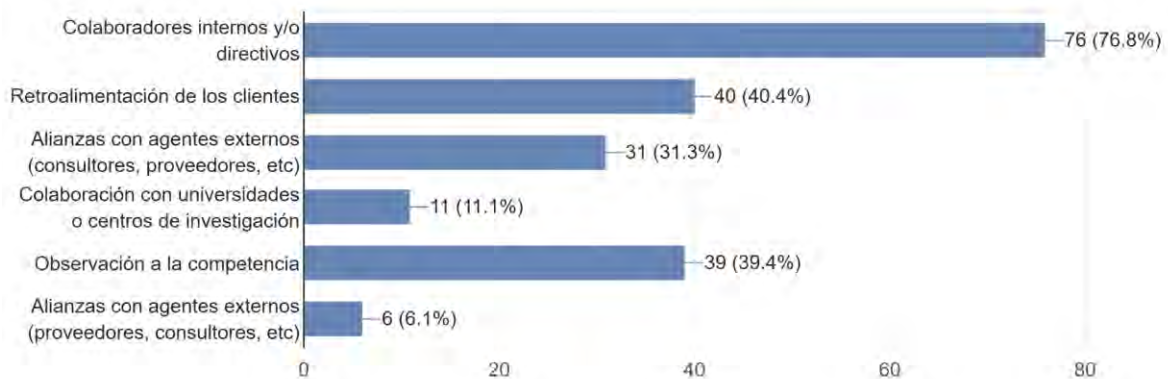


¿En qué áreas ha implementado cambios o innovaciones en el último año, y con qué tecnologías? Si no utiliza ninguna de las tecnologías, para el área correspondiente, seleccionar únicamente la columna "ninguna/no aplica".



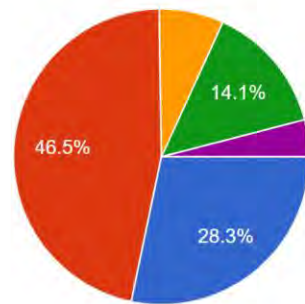
¿De dónde provienen las ideas para innovar en su organización? (Elegir máximo 3)

99 respuestas



¿Cuáles fueron los beneficios de implementar innovaciones?

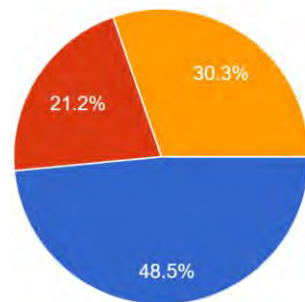
99 respuestas



- Adaptación al mercado y mejora de experiencia del cliente
- Aumento de la productividad y eficiencia
- Apertura a nuevos mercados
- Aumento de la rentabilidad empresarial
- Ninguna de las anteriores

¿Sabe qué son las metodologías ágiles?

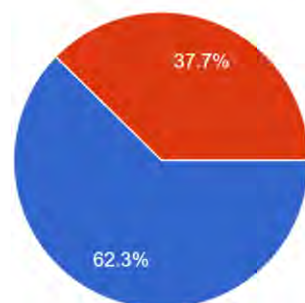
99 respuestas



- Si, por supuesto
- De forma aproximada
- No

¿Se aplican metodologías ágiles en su organización (Design Thinking, Scrum, Kanban, Lean Startup, etc.)?

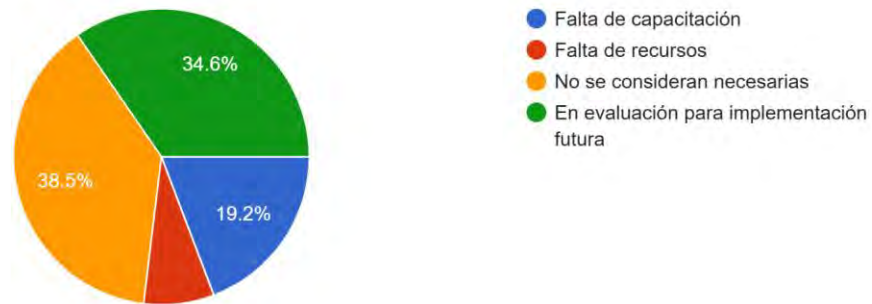
69 respuestas



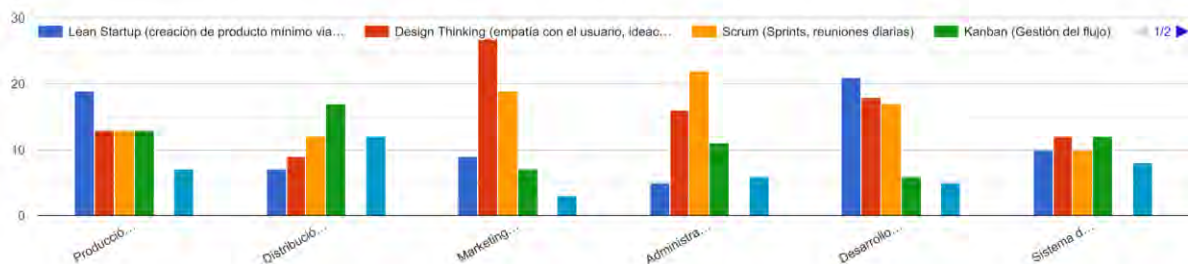
- Si
- No

¿Por qué no utiliza metodologías ágiles en la organización?

26 respuestas

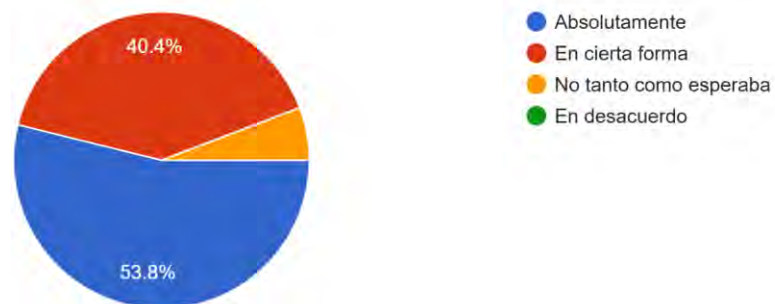


Seleccione en qué áreas o funciones de su empresa se utilizan o pretende utilizar las siguientes metodologías de trabajo (puede marcar más de una opción por fila, o seleccionar únicamente "Ninguna" si no se utiliza):



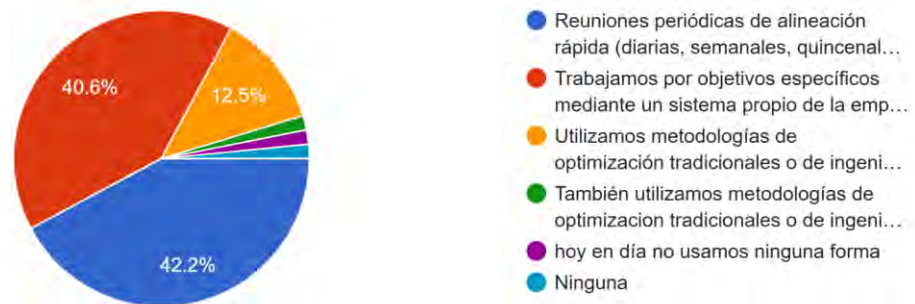
¿Considera que el uso de las metodologías favoreció a su organización frente a limitaciones de capital?

52 respuestas



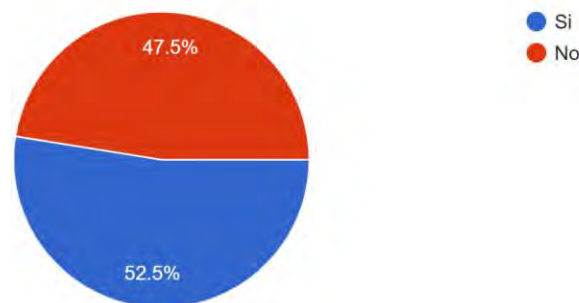
Si su empresa utiliza alguna otra forma de trabajo flexible o metodología que no hayamos mencionado arriba, por favor indique cuál de las siguientes opciones se acerca más a su realidad.

64 respuestas



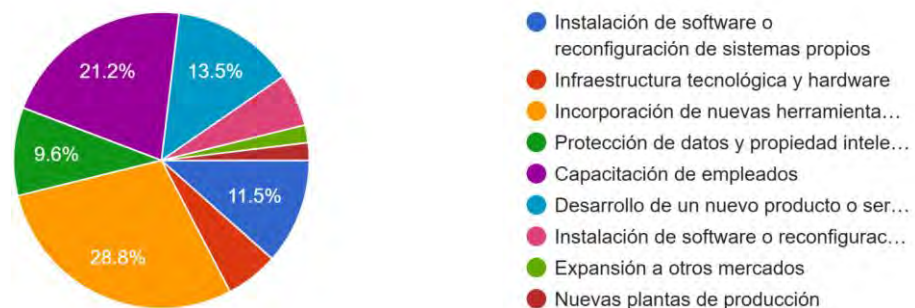
¿Su organización hizo/hace inversiones en investigación y desarrollo (I+D)?

99 respuestas



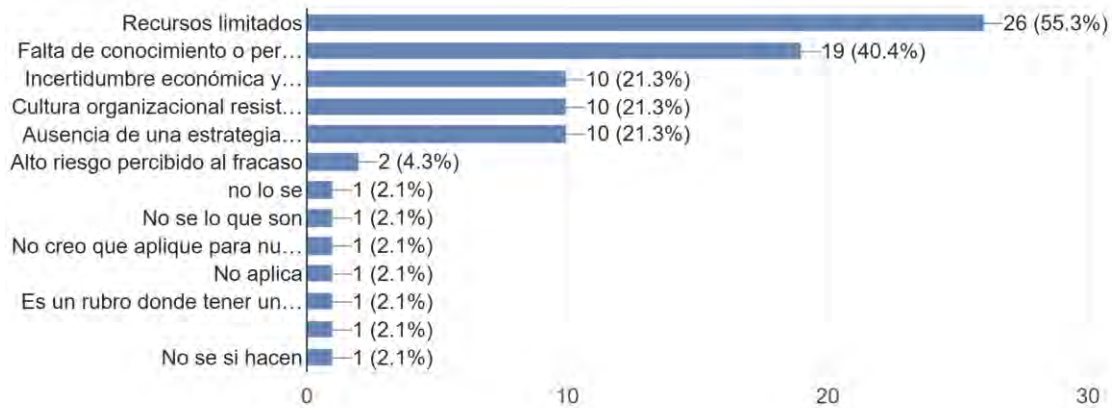
¿Qué se encuentra investigando o desarrollando actualmente?

52 respuestas



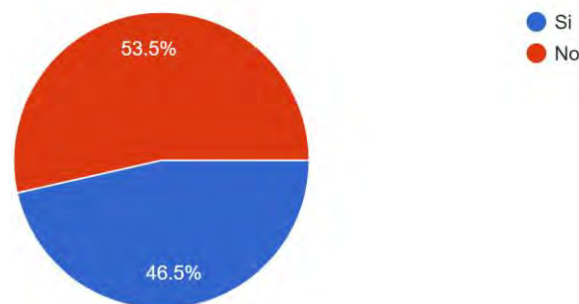
¿Por qué su organización no hace inversiones en investigación y desarrollo (I+D)? (máximo 3 opciones)

47 respuestas



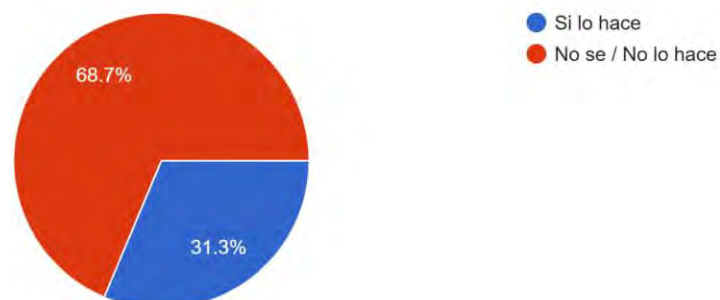
¿Conoce los criterios ESG?

99 respuestas



¿Sabe si su organización alinea si estrategia con los mismos?

99 respuestas



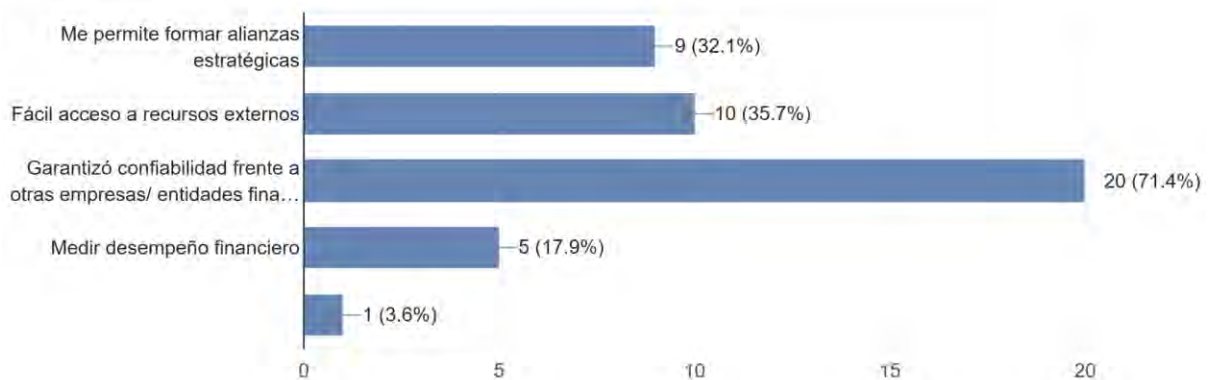
¿Por qué su organización no alinea su estrategia con los criterios ESG?

63 respuestas



¿Qué beneficios traen para su organización los criterios ESG?

28 respuestas



Mencionar brevemente en qué área organizacional se realizó y para qué fue útil.

11 respuestas

Gerencia comercial. Desarrollo de nuevos clientes

En el área comercial y tiene que ver con la relación institucional con nuestros clientes y los entramados locales

dentro del área de producción se busca reducir el impacto ambiental

En area de credito

En producción y administración, para responder al cliente de forma mas eficiente.

Calidad y Gestion. Atencion Clientes

En el tratamiento a empleados y fue util para que tengan mayor productividad en ventas.

Mencionar brevemente en qué área organizacional se realizó y para qué fue útil.

11 respuestas

dentro del área de producción se busca reducir el impacto ambiental

En area de credito

En producción y administración, para responder al cliente de forma mas eficiente.

Calidad y Gestion. Atencion Clientes

En el tratamiento a empleados y fue util para que tengan mayor productividad en ventas.

En producción ,en los entornos en los que operamos estamos muy regulados ambientalmente

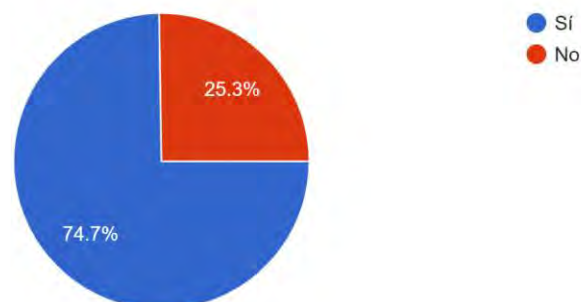
Básicamente área administrativa

En Relaciones con clientes, su utilidad está en que nos pudimos alinear con grandes empresas para manejarles los contenedores

Ventas y Marketing

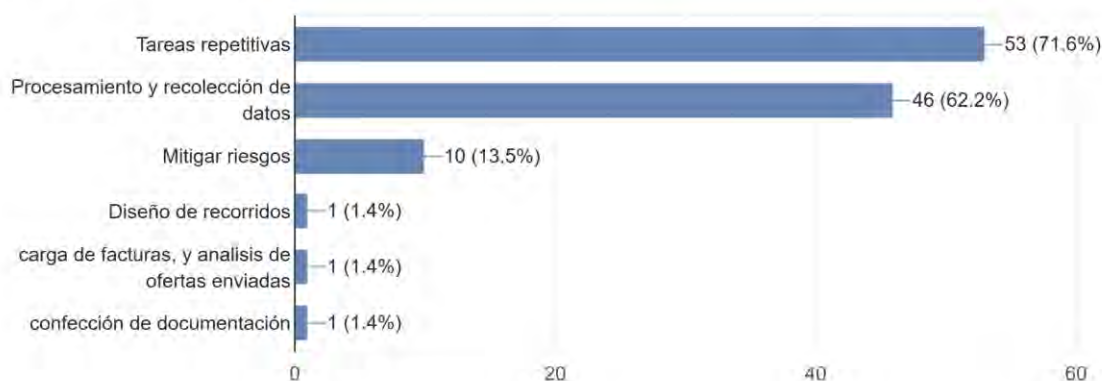
¿Ha automatizado tareas en su sector?

99 respuestas



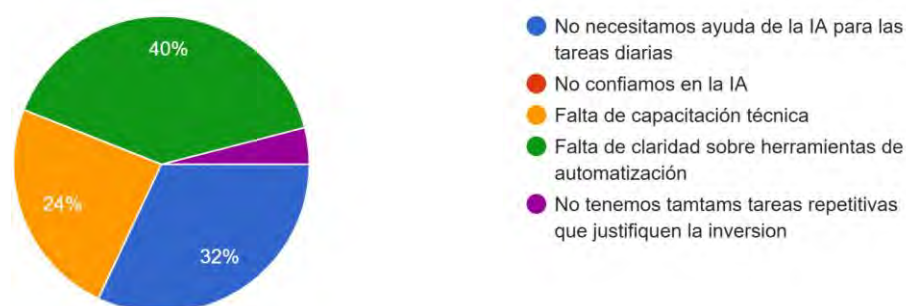
¿Qué tareas ha automatizado con IA en su área/sector?

74 respuestas



¿Por qué cree que no se hizo automatización de tareas en su sector?

25 respuestas



Anexo 4: Preguntas a entrevistados

Preguntas orientativas para entrevistas a personas CLAVE

Bloque 1 — Contexto de la empresa (SIRVE SI LA RESPUESTA ES QUE SI USA IA)

Pregunta 1: ¿Podría contarnos brevemente a qué se dedica su empresa, cuántas personas trabajan en ella y cómo está organizada internamente?

Pregunta 2: ¿Usa IA en su empresa? ¿Qué herramientas de IA utilizan y en qué áreas del negocio las aplican? ¿Conoce si las herramientas de IA que implementaron son de tipo generativa o predictiva?

Pregunta 3: Pensando en las funciones de negocio de la empresa (como Producción, Logística, Marketing o Administración), ¿la incorporación de IA les permitió generar una innovación en procesos internos o mutó hacia el desarrollo de un producto/servicio totalmente nuevo para el mercado?

Bloque 2 — Decisión e implementación

Pregunta 4: ¿Diría que su empresa fue de las primeras en el sector en incorporar IA, o esperaron a ver cómo les fue a otros antes de dar el paso?

Pregunta 5: ¿Qué necesidades o problemas buscaban resolver al momento de incorporar herramientas de IA dentro de la empresa?

Pregunta 6: ¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron al implementarla? Por ejemplo, costos, falta de personal capacitado, resistencia del equipo, etc.

Pregunta 7: Respecto a esas dificultades o desafíos... Para desarrollar e implementar estas soluciones de IA, ¿lo hicieron todo con recursos y conocimiento propio puertas adentro (innovación cerrada) o tuvieron que aliarse con consultores externos, universidades o startups del AMBA (innovación abierta)? También si es incremental (por pasos) o radical (de una)

Bloque 3 — Impacto en el equipo y los procesos

Pregunta 8: ¿La utilización de IA continúa limitada a funciones operativas o comenzó a incorporarse en decisiones estratégicas?

- Funciones operativas: ¿Qué tareas que antes hacían manualmente lograron delegar a la IA? ¿Qué proporción del trabajo diario considera que hoy está automatizado?
- Funciones estratégicas: ¿Cómo los ayuda a decidir hacia dónde crecer o qué productos lanzar?

Pregunta 9: ¿Qué pasó con el rol de los empleados a partir de ese cambio?

Pregunta 10: Con respecto a ese nuevo rol de los empleados... ¿Cómo influyó la automatización de tareas con IA en este aspecto? ¿Sienten que el equipo está más predispuesto a proponer ideas innovadoras ahora que se liberó de las tareas más rutinarias?

Pregunta 11: Volviendo a la organización del equipo con estos nuevos roles e implementar la IA, ¿utilizan o han intentado implementar metodologías ágiles o marcos flexibles (como Scrum, Kanban, Design Thinking)? ¿Cómo ha sido esa experiencia?

- (11B): Si la respuesta es sí, preguntar: ¿cómo ayuda la incorporación de estas metodologías ágiles específicamente en los procesos de innovación? ¿Sienten que les da algún beneficio (en cuanto a rentabilidad, eficiencia operativa, etc)?
 - Si se desvía mucho: es útil para identificar problemáticas y oportunidades, formar y reunir al equipo y desarrollar entregables a tiempo? Sirve como retroalimentación para seguir mejorando?
 - consideras que ante limitaciones de capital, la metodología ágil te permite innovar a bajo costo?
- (11C): Si contestan que no, preguntar: ¿Sienten que no incorporar metodologías ágiles en sus procesos de innovación les es costoso en términos de tiempo y/o dinero al querer implementar cambios?

Si no entienden lo que es una metodología ágil preguntar:

- ¿Realizan reuniones periódicas? ¿Cada cuánto?
- ¿Reúnen a un equipo con personas de distintas áreas disciplinarias para llevar a cabo la actividad o algún proyecto?
- Suelen modificar sobre la marcha ante la detección de errores?
- ¿Suelen realizar revisiones del proceso? Suelen “redirigirlo” ?

Bloque 4 — Innovación y resultados

Pregunta 12: ¿La adopción fue gradual o planificada desde una estrategia más amplia?

Pregunta 13: ¿Las restricciones económicas influyeron en la velocidad de adopción?

Pregunta 14: ¿Notaron mejoras económicas desde que usan IA, como reducción de costos o aumento de productividad?

Pregunta 15: ¿Qué debería cambiar para ampliar el uso de IA dentro de la empresa?

SI EL ENTREVISTADO NO UTILIZA IA:

Pregunta 16: ¿En tu organización se habla sobre Inteligencia Artificial?

Pregunta 17: ¿Consideras que la IA representa más una oportunidad o una amenaza para tu empresa?

Pregunta 18: ¿Qué factores los frenan actualmente para incorporar IA?

Pregunta 19: ¿Qué riesgos o preocupaciones asocian al uso de IA?

Pregunta 20: ¿Implementaron recientemente algún cambio o mejora para aumentar la eficiencia de la empresa?

Pregunta 21: ¿Cómo gestionan actualmente los procesos rutinarios y la información necesaria para el funcionamiento diario de la empresa?

Pregunta 22: ¿La falta de automatización limita el tiempo o los recursos disponibles para pensar en estrategias de crecimiento e innovación?

Pregunta 23: Cuando surge un problema inesperado, ¿cómo se organiza el equipo para adaptarse y resolverlo?

Pregunta 24: ¿Las soluciones a los desafíos de la empresa suelen desarrollarlas internamente o buscan apoyo externo?

Pregunta 25: ¿Creés que mantener procesos tradicionales les brinda estabilidad o los deja en desventaja frente a competidores más automatizados?

Pregunta 26: ¿Consideras que la empresa es resiliente frente a cambios económicos, tecnológicos o del mercado?

Pregunta 27: ¿Pensás incorporar IA en los próximos 6 a 12 meses y qué resultados esperarías obtener con esa implementación?

Preguntas orientativas para entrevistas a EXPERTOS

Bloque 1 — Perfil y contexto del experto

Pregunta 1: ¿Podría contarnos brevemente cuál es su rol y qué tipo de proyectos de IA lleva adelante habitualmente?

Pregunta 2: Desde su experiencia, ¿cómo describiría el nivel actual de adopción de IA en las PyMEs del AMBA? ¿Las ve más como adoptantes tempranas o todavía en una etapa de rezago respecto a empresas más grandes?

Pregunta 3: ¿Qué sectores muestran mayores avances y cuáles presentan mayores rezagos?

Pregunta 4: ¿Observa diferencias en la implementación de IA entre PyMEs industriales, comerciales, familiares, tecnológicas o de servicios, o incluso por antigüedad? ¿Cuáles?

Bloque 2 — Barreras y factores de éxito

Pregunta 5: ¿Cuáles son las principales barreras que encuentran las PyMEs al momento de implementar IA en sus procesos?

Pregunta 6: ¿Qué diferencia concreta observa entre una PyME que integra la IA de forma estratégica y una que la usa solo para resolver problemas del día a día?

Pregunta 7: ¿Qué rol cumplen los agentes externos (universidades, organismos públicos, clientes, competidores, proveedores etc) en estos procesos?

Bloque 3 — Impacto en innovación y capital humano

Pregunta 8: ¿Cómo impacta la IA en los procesos de innovación de estas empresas? ¿La ve más como una herramienta de optimización operativa o como un motor de cambios más profundos en el modelo de negocio?

Pregunta 9: Mirando a las PyMEs del AMBA bajo el Manual de Oslo 2018, ¿en qué funciones de negocio (Administración, Logística, Marketing, Producción, Desarrollo

de productos y servicios, sistema de información) observa que la IA está traccionando innovaciones más significativas?

Pregunta 10: ¿Considera que la IA está empujando a las PyMEs del AMBA hacia modelos de “Innovación Abierta” (Chesbrough), o la coyuntura económica local hace que sigan prefiriendo desarrollos cerrados y más conservadores para proteger la propiedad intelectual?

Pregunta 11: ¿Cómo cree que influye el tipo de innovación en la investigación y desarrollo (I+D) con respecto a IA en las PyMEs? ¿Considera que es importante la inversión en I+D?

Pregunta 12A: Muchos proyectos de IA fallan en la ejecución. Desde su perspectiva, ¿qué tan crucial es que una PyME adopte metodologías ágiles (como Design Thinking o Scrum) para que la inversión en IA realmente se traduzca en una innovación rentable?

Pregunta 12B: ¿Cree que hoy en día las PyMEs adoptan este marco flexible?

Pregunta 12C: ¿Crees que puede ser una buena forma de “sobrellevar” las limitaciones de capital e incorporar IA gradualmente? (Preguntar solo si se desvía mucho)

Bloque 4 — Resultados económicos y ESG

Pregunta 13: ¿Cómo evalúa el impacto económico de la IA en PyMEs que ya la adoptaron? ¿Los resultados son inmediatos o requieren un período de adaptación antes de verse reflejados?

Pregunta 14: ¿Cree que IA como herramienta de eficiencia interna contribuye en la potenciación de la rentabilidad empresarial o simplemente ayuda a la resiliencia de la empresa garantizando su subsistencia?

Pregunta 15: Cuando analizamos el impacto económico ¿cómo influye la reconfiguración laboral inducida por la IA (el desplazamiento vs. la complementariedad de tareas) en el verdadero desempeño financiero a mediano plazo de una PyME?

Pregunta 16: ¿Qué rol juega el capital humano en el éxito o fracaso de una implementación de IA en una PyME?

Pregunta 17: ¿Considera que la implementación de IA puede ayudar a las PyMEs a alinearse con criterios ESG, relacionados a la sostenibilidad, gobernanza transparente y mejora de las condiciones laborales ? ¿Lo ve como una tendencia real o todavía es algo lejano para este segmento?

Bloque 5: La evolución y tendencias hacia los próximos años

Pregunta 18: ¿Qué cambios observa respecto de años anteriores?

Pregunta 19: ¿Qué tendencias proyecta para los próximos años en PyMEs del AMBA?

Anexo 5: Preguntas y respuestas a los entrevistados

Link con las grabaciones de las entrevistas: [Grabaciones TIF grupo 1](#)

Entrevista CLAVE 1:

Reunión con Miriam Vigna, representante de EXPERTISE. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 27-05-2026. Duración 38 minutos.

Pregunta 1: ¿Podrías contarnos brevemente a qué se dedica tu empresa, cuántas personas trabajan en ella y cómo está organizada internamente?

Respuesta: La empresa se llama Expertise, lleva 32 años en el mercado y comercializa servicios de informática para empresas grandes y medianas de misión crítica, especialmente en el segmento bancario. Sus principales unidades de negocio son soporte de infraestructura, seguridad informática, administración multiplataforma y un software propio para *service management* y control de activos que venden en Latinoamérica y EE. UU. También ofrecen servicios de mesa de ayuda. Internamente es una estructura matricial y poco burocrática: ella ejerce un rol de SEO y comercial, hay una gerencia de servicios, un área comercial, un área administrativa y de recursos humanos (con apoyo de estudios contables externos), un jefe de servicios para cuentas grandes, y una base de unos 25 colaboradores fijos (consultores, programadores, administradores de bases de datos, implementadores, etc.) más otros recursos contratados bajo la modalidad de monotributo.

Pregunta 2: ¿Usas inteligencia artificial en la empresa y qué herramientas de inteligencia artificial usan o en qué áreas del negocio la aplican?

Respuesta: Sí, la utilizan desde hace bastante tiempo. Explica que no hay una única "bajada tecnológica" u obligación corporativa de usar la misma herramienta, sino que cada colaborador adopta la que prefiere según sus necesidades individuales (menciona que usan NotebookLM, ChatGPT, Copilot o herramientas para armar videos). A nivel de infraestructura corporativa, migraron de Google a Microsoft, incorporando Copilot. A nivel procesos, están generando agentes para confeccionar propuestas económicas, ella misma la consulta para temas impositivos internacionales en vez de pagar consultorías costosas, y además comercializan herramientas (como Ingate) que ya traen IA integrada, tales como agentes virtuales para atención y bases de conocimiento automatizadas.

Pregunta 3: ¿Uso generativa y predictiva la inteligencia artificial, o una más que la otra?

Respuesta: Lo que más tienen a la orden del día es el despliegue de agentes y la generación de agentes virtuales, así como el aprendizaje del comportamiento de los usuarios. De igual manera, matiza que en el mercado hay de los dos tipos y que ellos trabajan ofreciendo adopción y capacitación sobre estas tecnologías a sus clientes.

Pregunta 4: ¿Aún así se observan mejoras económicas o no por el momento?

Respuesta: Sí, afirma que están continuamente en el tema día a día y que se ven muchos beneficios e implicancias positivas. Sin embargo, advierte que a veces las empresas salen corriendo de manera desordenada a implementar IA sin controlar la sensibilidad, seguridad o gobernanza de los datos. También señala un desafío a futuro sobre los costos de los *tokens* (que hoy están algo subsidiados) y el control de gastos cuando se arman redes de agentes que dialogan entre sí, comparándolo con lo que ocurrió con la transición a la nube.

Pregunta 5: ¿Dirías que tu empresa fue de las primeras en el sector en incorporar IA o esperaron a ver cómo fue a otros antes de dar el paso?

Respuesta: Asegura que como empresa no fueron de los primeros, pero se mantienen en constante estudio y capacitación (asistiendo a *bootcamps* de Microsoft, foros y cámaras sectoriales). Promueven que cada individuo en la empresa se adapte para trabajar de forma competitiva. Agrega que la adopción también fue empujada por la necesidad de los propios clientes, desde los más chicos que automatizaban comunicaciones simples, hasta requerimientos más complejos que van más allá de un uso básico de ChatGPT.

Pregunta 6: ¿Qué necesidades o problemas buscan resolver al momento de incorporar herramientas de IA dentro de la empresa?

Respuesta: Buscan principalmente mejorar la competitividad y la performance. Intentan automatizar o delegar las tareas repetitivas, generar resúmenes (por ejemplo, para analizar los puntos más relevantes de un pliego de licitación de forma rápida), optimizar la revisión de propuestas comerciales personalizadas y agilizar el diseño de presentaciones.

Pregunta 7: Queríamos saber si tuvieron barreras, por ejemplo, por costo, falta de capital, falta de personal capacitado, resistencia del equipo a la hora de implementar IA en los procesos de la empresa.

Respuesta: Sí, experimentaron barreras de recursos y de resistencia cultural. Al ser partners de grandes marcas acceden a paquetes tecnológicos, pero notan que a veces las versiones incluidas son básicas y para profundizar hay que pagar las versiones full. Por el lado de la resistencia humana, relata una anécdota con un cliente grande donde su propio equipo asignado no proponía ideas de IA por miedo a perder sus puestos de trabajo. Explica que es un trabajo de cultura e insistencia hacerles entender que "llegó para quedarse" y que es un recurso para estar más actualizados.

Pregunta 8: ¿Recibieron capacitaciones externas de algún tipo de inteligencia artificial aplicada en alguno de los procesos?

Respuesta: Sí, al vender tecnología esto es algo inherente a su negocio. Asisten a jornadas exclusivas para partners (como los *bootcamps* de Microsoft) donde les brindan casos de uso y herramientas de comercialización. Ella, en su rol de líder, asiste constantemente a foros, charlas de bancos (como Santander) y de la cámara de software (CESSI), donde los mismos colegas comparten experiencias y metodologías de desarrollo con herramientas como Copilot o Gemini.

Pregunta 9: ¿La utilización de IA continúa limitada a funciones operativas o comenzó a incorporarse en decisiones estratégicas?

Respuesta: Define que se ha incorporado a un nivel "táctico" (como las consultas de matrices impositivas que mencionó antes), pero no a nivel estratégico. Considera que la estrategia todavía depende de la ideación y el pensamiento de una persona, y bromea diciendo que a nivel estratégico ella todavía "se resiste" a delegarlo en la IA.

Pregunta 10: ¿En su organización usan metodologías ágiles o marcos flexibles como Scrum, Kanban o Design Thinking? Y si la respuesta es sí, ¿cómo ha sido esa experiencia?

Respuesta: Explica que, al dar servicios especializados donde sus consultores se integran en las oficinas de grandes clientes, sus empleados se adaptan a la

metodología (sea *Scrum* o *Agile*) que dicte el cliente, por lo que no hay una uniformidad interna propia de Expertise. No obstante, aporta una visión disruptiva: opina que estas metodologías tradicionales están empezando a ser reemplazadas porque ahora la gente "codea y promptea" directamente con inteligencias artificiales (como Claude de Anthropic). Esto hace que equipos pequeños rindan como si fueran mucho más grandes, cambiando el foco hacia la arquitectura y la medición de la calidad, más allá de seguir haciendo las reuniones físicas de *Scrum*.

Pregunta 11: ¿Vos a una inteligencia artificial de Anthropic como Claude le podrías decir que desarrolle con alguna metodología y ya la incluiría?

Respuesta: Sí, responde que es totalmente posible. La clave radica en saber "promptear" de la mejor manera y entender la arquitectura de lo que se quiere desarrollar. Advierte que las empresas que no avancen en esto corren riesgo de desaparecer y pone como ejemplo cómo grandes compañías (como Salesforce) cambian su foco hacia la integración, o cómo grandes bancos prefieren desarrollar de cero internamente empujados por este cambio de paradigma técnico.

Pregunta 12: ¿Notaste mejoras económicas desde que usaron IA, como reducción de costos o aumento de productividad, y cómo podrías determinarlas?

Respuesta: Sí, el aumento de la productividad es indudable. Lo mide claramente con el ejemplo comercial: la llegada de una licitación de 90 páginas que antes requería que una persona la estudiara durante una semana completa, hoy se puede resumir mediante IA en un rato para saber inmediatamente si aplican o no y qué necesitan. Esto permite multiplicar la cantidad de tareas que se realizan en el mismo periodo de tiempo.

Entrevista CLAVE 2:

Reunión con Marco Aruano, representante de CERVI. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 28-05-2026. Duración 47 minutos.

Pregunta 1: ¿Podrías contarnos brevemente a qué se dedica tu empresa, cuántas personas trabajan y cómo está organizada internamente?

Respuesta: Somos Mario Cervi e hijos, una pyme 100% familiar dedicada a la producción y venta de frutas frescas como manzanas, peras, duraznos, pelones, damascos y ciruelas. Somos aproximadamente 150 empleados. La organización cuenta con un directorio y un comité ejecutivo, y los encargados de las distintas áreas son prácticamente todos miembros de la familia. No tenemos un área específica de tecnología; cada sector se encarga de desarrollar sus propias soluciones. Yo estoy

en el área comercial junto a mi tío Eduardo Aruano, y desde ahí tenemos mucha interacción con logística, producción y los ingenieros a cargo en las chacras para transmitir la información del mercado. Es una empresa de cuarta generación donde los puestos clave están ocupados por familiares.

Pregunta 2: ¿Usan IA en la empresa y qué herramientas de IA o en qué áreas utilizan la inteligencia artificial?

Respuesta: La IA todavía no está en boca de todos en la empresa; somos otra persona y yo quienes estamos haciendo ruido para que tome magnitud. Desde el lado comercial la uso hace un año y medio de forma autodidacta para solucionar tareas del día a día y automatizar procesos rutinarios como el pasado de papeles, análisis de facturas, remitos y auditorías. Desarrollé un programa de pedidos para que los vendedores no usen Excel ni mails, enviando un formato prolijo al cliente por WhatsApp que además nos permite analizar kilos y costos. También programé en dos o tres días una API para unir el ERP que usamos en Neuquén con otro que usamos en Buenos Aires, algo que los proveedores del software no querían resolver. Además, creé un algoritmo en Python que, usando las APIs de pago de OpenAI o Claude, lee cheques físicos manuscritos, extrae los datos de vencimiento o banco y los guarda automáticamente sin intervención humana.

Pregunta 3: ¿Podría decirse que son más de tipo generativa las herramientas o los modelos que usan, o también usan predictivas para análisis futuros?

Respuesta: La verdad es que uso las herramientas para las dos cosas porque ambas hacen lo mismo; es una cuestión de qué respuesta o entorno le gusta más al usuario. Probé OpenAI y Claude para la carga de cheques y ninguna te da una respuesta exacta de entrada, hay que ir puliéndola. Hoy ya estoy prompteando mucho mejor y uso la IA para armar planes estratégicos de programación, diagramas y checklists por escrito antes de ponerme a codear, lo que evita que divaguemos y perdamos tiempo. A futuro, en este rubro frutihortícola los márgenes son cortos y los procesos largos (plantás un árbol pensando a 10 años), por lo que sería un gran avance aplicar IA con sensores en las chacras para que administre de forma predictiva el riego, las podas, las curas y las temperaturas.

Pregunta 4: ¿Por qué creés que otras áreas no utilizan inteligencia artificial? ¿Consideras que hay alguna barrera como resistencia al cambio, adopción o falta de capacitación?

Respuesta: En una empresa familiar tenés una barrera muy grande que es la familia y el choque entre generaciones para entender que la tecnología ahorra procesos. Al trabajar con un producto perecedero, las generaciones más viejas creen que la tecnología es "burocratizar" algo que hoy solucionan rápido por teléfono con una

queja o un descuento. El problema es que esa información telefónica no queda plasmada en ningún lado, se tergiversa el dato y perdés el análisis financiero real de la rentabilidad. Por otro lado, la empresa no te niega una capacitación si la pedís, pero se espera que la iniciativa salga de los empleados o de la gente de sistemas y hardware, y lamentablemente todavía no hay predisposición ni se habla de estos temas en esos sectores.

Pregunta 5: ¿Creés o considerás que tu empresa fue una de las primeras en el sector en incorporar IA?

Respuesta: Creería que sí, porque en el entorno del Mercado Central no he visto a nadie usándola ni haciendo trabajos de IA. Cuando hablo con mis jefes para mostrarles los desarrollos que hago, no tienen comentarios porque es un tema del que no se habla con otras empresas. En el rubro todavía se piensa la tecnología aplicada a la producción; por ejemplo, la máquina que clasifica la fruta por color sacándole 100 fotos a cada manzana trabaja con un algoritmo parametrizado por un usuario. Sé que el proveedor de esa máquina está haciendo pruebas para meterle IA por detrás y que tome decisiones según el lote, pero todavía no se aplicó nada.

Pregunta 6: En base a lo complejo que es conseguir mano de obra en la chacra, ¿evaluaron aplicar tecnología o IA en la cosecha?

Respuesta: Sí, estuvimos investigando una charla donde se explicaba que en Israel perfeccionaron una técnica de cosecha con robots que usan drones, sopapas e inteligencia artificial para identificar y recolectar la fruta. Sin embargo, se descartó porque son tecnologías demasiado caras para el rubro en Argentina y porque el dron, al descargar la fruta, la soltaba desde muy alto y le daba golpes. El mercado interno y el de exportación cercana (como Brasil) exigen una calidad muy precisa e inmaculada (sin rayones ni marcas), por lo que no aceptan esos golpes en la fruta. Por eso se avanzó hacia plataformas de cosecha elevadizas que son manuales y no llevan IA.

Pregunta 7: ¿Se podría implementar la IA para desarrollar nuevos productos dentro de su portafolio, como modificaciones genéticas o nuevas variedades de frutas?

Respuesta: No, todavía no. Eso sería algo muy avanzado y las empresas frutícolas en Argentina no tienen la capacidad económica para sostener proyectos de investigación de esa envergadura. En Neuquén, esos trabajos de investigación del producto se dejan en manos de instituciones como el INTI o la Universidad Nacional del Comahue, pero son iniciativas propias de ellos, no de Cervi.

Pregunta 8: ¿Utilizan o intentaron implementar alguna metodología ágil o marco flexible como Scrum o Kanban?

Respuesta: Hice un curso de *Project Management* donde vi algo de eso y se tocó el tema en la empresa para usar KPIs, pero quedó en la nada. Son métricas demasiado avanzadas y requerían "burocratizar" tanto las cosas que no se pudo trasladar a un manejo familiar. En estos rubros tradicionales de Argentina nombrás esas metodologías y no hay conocimiento del tema; hace falta haber estado en una empresa donde se apliquen para entenderlas bien.

Pregunta 9: Sienten que si se implementan estas metodologías ágiles o el Design Thinking, ¿puede ser un beneficio para la empresa en términos de rentabilidad operativa, mayores ganancias o reducción de costos?

Respuesta: Yo creo que sí, siempre y cuando se desarrolle un "mix". No creo que sea beneficioso migrar toda la empresa a una metodología ágil pura, pero sí confío en utilizarlas para tener datos y métricas más finitas y certeras de rentabilidad, ya que en este rubro los márgenes son muy ajustados. En lo que no estoy a favor es en aplicar estas metodologías para calificar si el empleado rinde o no, porque es sumamente difícil conseguir gente para el trabajo de producción en el campo y no es un área atractiva como TI.

Pregunta 10: ¿La adopción de la inteligencia artificial fue gradual (a medida que salían herramientas) o fue planificada como una estrategia más amplia?

Respuesta: No fue planificada, fue todo por voluntad propia de las personas que queremos usarla. Sí considero que es gradual, pero por los progresos de la tecnología de IA en sí misma y no por la demanda de la empresa o los trabajadores. Hace un año pensábamos en flujos de trabajo complejos con N8N y diagramas de agentes, y hoy herramientas como Cloud Code o GPT-4o te permiten sincronizar carpetas directamente con la computadora sin armar diagramas. He dejado proyectos parados por 4 o 5 meses y al retomarlos salís adelante más rápido gracias al avance técnico de la IA.

Pregunta 11: ¿Creés que haya alguna restricción económica que impida la velocidad de adopción de la IA?

Respuesta: Sí, totalmente, es una barrera. Si yo quiero demostrarle a mi jefe que puedo procesar todos los comprobantes de gastos con una foto para pasarlos al ERP, necesito pagar el motor de procesamiento de la IA. No se puede hacer con un algoritmo fijo tradicional porque las facturas de cada proveedor son distintas (los datos cambian de lugar y no siempre empiezan igual). Crear un algoritmo tradicional que contemple todas esas variantes lleva mucho tiempo y hay que actualizarlo con cada factura nueva; en cambio, los motores de pago de la IA interpretan la escritura a mano alzada y los formatos de manera mucho más certera que un OCR o lector de PDF normal.

Pregunta 12: ¿Notaste alguna mejora económica o de productividad visible desde que implementaron estos sistemas de IA?

Respuesta: Sí, la verdad que sí. La IA vino para establecerse como un agente que trabaje por muchas personas, sin quejas. No es muy lindo decirlo, pero va a ahorrar trabajadores. Si los jóvenes o la gente que contratás hoy no son proactivos y solo hacen tareas monótonas y rutinarias en la parte administrativa, son totalmente reemplazables por una IA. Hoy en día, un trabajo que antes requería tres personas lo resolvés con una sola que sea proactiva, se dé maña y sepa manejar la IA.

Pregunta 13: ¿Qué creés que debería cambiar para ampliar el uso de la IA dentro de la empresa?

Respuesta: Primero, los trabajadores tienen que salir de la estanqueidad en la que están en Argentina y volverse más proactivos y amoldarse a hacer distintas tareas, porque las rutinarias van a mutar. Segundo, las personas que dirigen la empresa deben tomar como norma usarla. Todos empezamos haciéndole preguntas simples a la IA, como cosas personales o cómo hacer una fórmula en Excel; hay que sentarse y empezar a usarla como un asistente, sin importar cuántos cursos técnicos hagas. Una buena práctica para presionar este cambio e involucrar a todas las áreas interdisciplinarias sería fijar una o dos fechas al año para una reunión formal, donde cada sector (comercial, logística, campo) tenga la obligación de presentar un proyecto o solución operativa que hayan aplicado usando IA (por ejemplo, automatizar datos con el ERP o generar códigos QR en las filas de árboles para controlar en tiempo real si se hizo la poda, el riego y la cura en la fecha correspondiente).

Entrevista CLAVE 3:

Reunión con Julián Martínez, representante de ELEVATION. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 28-05-2026. Duración 29 minutos.

Pregunta 1: ¿Podés contarnos brevemente a qué se dedica tu empresa, cuántas personas trabajan y cómo está organizada internamente?

Respuesta: Somos una agencia de marketing digital dedicada exclusivamente a estrategias de pauta publicitaria para la adquisición de clientes. Nuestro segmento es el de *moda y beauty*, trabajando principalmente con tiendas online que venden indumentaria o cosméticos. Actualmente tenemos alrededor de 55 clientes en cartera y un equipo de 14 personas. Mi socio y yo somos los fundadores y directores de la organización. Internamente, el equipo se divide en un área de *Performance* (campañas publicitarias, análisis y rendimiento), un área de *Customer Success*

(contacto directo con el cliente) y un equipo más pequeño dedicado al *Email Marketing*.

Pregunta 2: ¿Usan IA en la empresa y qué tipos de herramientas de IA o en qué áreas las aplican?

Respuesta: Sí, usamos bastante IA en el día a día para optimizar tiempos, mejorar procesos y elevar la calidad del servicio. Principalmente utilizamos tres herramientas:

- **Claude:** La usamos diariamente mediante chat para resolver problemas puntuales y de forma consultiva. Tenemos un chat específico para cada cliente precargado con su contexto (identidad de marca, cliente ideal, tono de comunicación). Así, cuando necesitamos redactar los *copies* (textos descriptivos) de los anuncios para Meta, Google, TikTok o Pinterest, la IA los genera optimizando enormemente el tiempo que antes nos tomaba hacerlo de forma manual.
- **ClickUp:** Es nuestro gestor de tareas. Ahora lo hacemos participar en las reuniones como si fuera un miembro más del equipo y, a partir de la transcripción de la charla, la IA de ClickUp crea las tareas operativas directamente en la plataforma.
- **Dio (DIO):** Es un transcriptor y resumidor de notas de reuniones (similar a Fireflies). Nos extrae accionables y califica las reuniones según criterios y buenas prácticas de la agencia que le seteamos previamente. Por ejemplo, en una reunión de venta, si el vendedor cumple con agendar la siguiente reunión para el cierre, la herramienta lo toma como indicador positivo; si se olvida, le baja el puntaje. Lo mismo hace en los análisis de resultados, evaluando si el analista mencionó tanto los aspectos positivos como las oportunidades de mejora.

Pregunta 3: ¿Lo usan para algún otro proceso de automatización aparte de los que ya mencionaste?

Respuesta: Actualmente estamos trabajando de forma ardua en automatizar las presentaciones de análisis de resultados que entregamos a los clientes cada 15 días. Antes traspasábamos de forma manual las métricas (inversión, facturación, ventas, retorno) a un *Google Slides*. Ahora, bajo nuestros lineamientos y manual de marca, estamos logrando que Claude analice los datos y genere y envíe automáticamente este reporte por correo tanto al analista como al cliente, eliminando la carga manual antes de la reunión.

Pregunta 4: ¿Creerías que tu empresa fue de las primeras en el sector en incorporar IA o esperaron a ver cómo les fue a otros antes de dar el paso?

Respuesta: No siento que hayamos sido de los pioneros, pero tampoco somos los más rezagados. Estamos en un rubro muy competitivo tecnológicamente donde muchas agencias están muy al día para reducir costos y ser eficientes. Con algunas herramientas como *Diiio* tomamos la iniciativa por nuestra cuenta e hicimos una apuesta económica grande. En otros casos, como la automatización del análisis de resultados, vi que otras agencias lo estaban haciendo y decidí replicarlo en mi empresa.

Pregunta 5: Para la adopción de IA, ¿se capacitaron externamente o cómo fue ese proceso dentro del equipo?

Respuesta: No hicimos ningún curso ni capacitación externa. Soy de la escuela de que "uno aprende a usar la IA usando la IA". Los procesos los fuimos descubriendo mediante prueba y error, preguntándole directamente a herramientas como ChatGPT o Claude cosas técnicas (por ejemplo, cómo conectar la plataforma de anuncios de Instagram con *Google Slides*). Aunque me gusta pagar capacitaciones para el equipo, en el caso de la IA la adopción fue interna: hacíamos reuniones donde compartíamos pantalla, mostrábamos lo que lográbamos hacer con la herramienta y el resto del equipo iba copiando y aprendiendo.

Pregunta 6: ¿Cuáles creés que fueron las principales dificultades o barreras que tuvieron para implementarla?

Respuesta: Tuvimos dos barreras principales:

- **El costo económico:** Muchas de estas herramientas cobran licencias por usuario. Por ejemplo, pagar el plan premium de Claude para las 14 o 15 personas del equipo nos representa un costo fijo de unos \$1,500 dólares mensuales. Hay que analizar muy bien qué software conviene incorporar.
- **Protocolos de ciberseguridad externos:** Armamos una automatización para que la IA consultara diariamente y a la misma hora los datos de rendimiento en *Meta Ads* (Facebook e Instagram). Sin embargo, los sistemas de seguridad de Meta detectaron estos accesos repetitivos como actividad automatizada y no como una persona física, levantando alertas que pusieron cuentas publicitarias en revisión o bajo riesgo de cierre. Sortear las políticas de seguridad de cada plataforma externa para consultar datos en tiempo real ha sido un gran inconveniente.

Pregunta 7: ¿La utilización de IA continúa limitada a funciones operativas o comienza a incorporarse en decisiones estratégicas?

Respuesta: Cada vez la usamos más para decisiones estratégicas y financieras, un trabajo que hacemos principalmente mi socio y yo. Creamos un proyecto cerrado en Claude donde le abrimos absolutamente todos los números del negocio (facturación,

costos, impuestos de nuestra caja mensual). Al cruzar nuestra operativa con las finanzas, la IA actúa como un consultor estratégico: nos alerta si perdimos un 2% o 3% de rentabilidad en el mes o si se disparó el costo de los anuncios, dándonos respuestas muy certeras que a veces nos sorprenden.

Pregunta 8: ¿Qué pasa con el rol de los empleados a partir de este cambio con la IA? ¿Se han reemplazado puestos de trabajo?

Respuesta: Sé que se habla mucho de que la IA va a reemplazar puestos, pero hoy en mi empresa no lo veo viable. Todavía no tengo la confianza para dejar un proceso 100% en manos de la IA sin supervisión humana. Actualmente la herramienta potencia al empleado, pero no lo reemplaza; siempre hay una persona ejecutando y revisando los entregables.

Pregunta 9: ¿Sentís que el equipo está más predispuesto a proponer ideas innovadoras ahora que se liberó de las tareas más rutinarias?

Respuesta: Totalmente. Al ser un equipo joven, no hay resistencia, sino entusiasmo. Un analista que antes pasaba dos horas al día redactando *copies* para campañas, ahora resuelve la tarea en 15 minutos revisando lo que armó la IA. Esas horas liberadas las utilizan para pensar estratégicamente, proponer mejores ideas a los clientes o desarrollar sus propios proyectos de automatización interna.

Pregunta 10: ¿Utilizan o intentaron implementar alguna metodología ágil o marcos flexibles como Scrum, Kanban o Design Thinking?

Respuesta: Sí, yo trabajé en Mercado Libre antes de fundar la agencia y me traje de ahí esa escuela de organización. Implementamos metodologías ágiles enfocadas en la estructura de reuniones de equipo: hacemos *dailies* (reuniones diarias) por la mañana y la tarde para repasar tareas del día, reuniones semanales para planificar la siguiente semana, y mensuales para analizar los resultados globales de los clientes y buscar mejoras. Alinear al equipo con objetivos y temarios puntuales en cada reunión nos dio muchísima eficiencia operativa, evitando que nos dispersemos. Siento que nos queda mucho por mejorar, pero el impacto en la rentabilidad y la eficiencia es real.

Pregunta 11: ¿La adopción de la IA en la empresa fue de forma gradual o se planificó en una estrategia a largo plazo?

Respuesta: Fue un proceso netamente gradual. Primero incorporamos ChatGPT, luego migramos a Claude porque nos gustó más, después sumamos la IA de ClickUp y finalmente implementamos Diio. No fue un cambio de un día para el otro. Mi rol como líder es hacer "pruebas piloto" por fuera de la empresa: pruebo la herramienta yo mismo, comparo cómo hago la tarea yo versus cómo la hace la IA y, cuando me

convenzo de que funciona, la adopto para todo el equipo. De lo contrario, corrés el riesgo de obligar al analista a usar un software ineficiente que entorpezca su día a día.

Pregunta 12: Para ir cerrando, ¿qué creen que podrían cambiar internamente para poder ampliar aún más el uso de la IA en sus procesos?

Respuesta: El paso definitivo que nos falta dar es pasar del uso puramente consultivo (hacer una pregunta y recibir una respuesta) al desarrollo de agentes de IA. Un agente implica darle un rol específico y autónomo a la IA para que trabaje todo el día resolviendo tareas concretas. Por ejemplo, el próximo desarrollo en el que estoy trabajando es un agente que se sume a los grupos de WhatsApp con nuestros clientes y les envíe reportes diarios, semanales y mensuales automatizados. Actualmente el obstáculo es que los reportes siguen siendo muy vagos; nuestra oportunidad de mejora está en capacitar y darle el conocimiento específico a la herramienta para que esa entrega sea óptima y de alta calidad.

Entrevista CLAVE 4:

Reunión con Caterina de Vito, representante de Ferli. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 03-06-2026. Duración 36 minutos.

Pregunta 1: ¿Podrías contarnos brevemente a qué se dedica tu empresa, cuántas personas trabajan en ella y cómo está organizada internamente?

Respuesta: La empresa es Calzado Ferli, una fábrica familiar fundada por mi abuelo hace casi 60 años. Con la segunda generación (mi papá y mi tío) se desarrolló la marca de dama, y hoy contamos con una marca de trekking y la representación de una firma de Brasil. El canal principal e histórico es el mayorista, con el que abastecemos a todo el país. Hace 10 años abrimos el canal minorista (locales en Lugano y Caballito, Mercado Libre y tienda online) y el área de marketing, que es el sector que yo dirijo. Somos aproximadamente 100 empleados en total. La gran mayoría es personal de fábrica (operarios que manejan las máquinas y producen el calzado de forma manual sin computadoras). En el sector minorista y depósito de locales hay unas 10 personas, en marketing somos 3 (contándome a mí) y el resto se divide en las áreas administrativa y logística para el canal mayorista.

Pregunta 2: ¿Usan IA en la empresa y qué tipos de herramientas de IA utilizan o en qué áreas las aplican?

Respuesta: Sí, el primer sector en adoptarla fue marketing. Empezamos con ChatGPT para redactar *copies*, cargándole previamente los manuales de marca. Luego probamos Sora para video (aunque no era tan bueno) y con la llegada de la

herramienta Nano Banana empezamos a generar contenido e imágenes en volumen. Por ejemplo, tenemos dos tiendas online y las portadas de los productos de una de nuestras marcas están hechas 100% con Nano Banana. Le pasamos la foto del zapato en fondo blanco, le damos un contexto y la IA monta el calzado en un escenario urbano o de uso. Esto nos ahorra tener que financiar campañas enteras con fotógrafos, modelos y producción. También incorporamos Claude para conectarlo a Meta y auditar los reportes de rendimiento de las campañas que nos maneja la agencia externa. Con Claude también hicimos una auditoría SEO y AEO (optimización para motores de IA) del sitio web; busqué en ChatGPT "*quiero comprar unas botas*", vi que mi marca no aparecía, y Claude nos armó una estrategia y orden de prioridades en la web para mejorar el posicionamiento y que nos encuentren.

Pregunta 3: ¿En qué funciones administrativas en particular la quieren implementar más allá de que se encuentren rezagados?

Respuesta: El foco principal en el que estoy trabajando es la conciliación de cobros del canal minorista. Si tenés 3,000 ventas mensuales, revisar renglón por renglón es tedioso. Logré automatizarlo con dos métodos de pago en Claude: le tiramos el extracto de Mercado Pago o el mayor contable y la IA hace la conciliación de datos de forma exacta (cosa que con fórmulas de Excel nos tomaba dos o tres horas de revisión manual). Claude te devuelve todo conciliado y te pinta únicamente las diferencias en rojo.

Pregunta 4: ¿Sigue habiendo un rol de supervisión humana después de lo que hace la IA?

Respuesta: Totalmente. Claude no se equivoca en las cuentas, pero se necesita un humano para auditar las diferencias (por ejemplo, de 3,000 movimientos surgen unas 20 diferencias). El bot no puede detectar si el error viene de que un humano emitió una factura a nombre de la tienda Ferli en lugar de la marca Buonda. El control del operario es indispensable, pero el tiempo de procesamiento se redujo un montonazo.

Pregunta 5: ¿Ustedes invirtieron dinero en estas herramientas para tener sus versiones mejoradas o utilizan las gratuitas?

Respuesta: Sí, invertimos. Al principio pagábamos la versión de ChatGPT, pero cuando empezó a funcionar lento migramos a Gemini para el *copywriting* y a los planes pagos de Nano Banana Pro para generar imágenes en alta velocidad por el gran volumen que manejamos. Actualmente uso Claude en una versión de \$20 dólares para mí. Estoy investigando si, una vez que lo baje al resto de la administración, nos convendrá contratar el plan de empresa de \$100 dólares o licencias individuales. Es una inversión que vale totalmente la pena porque te cubre la productividad de un puesto operativo completo.

Pregunta 6: Mencionaste que en el área de administración y producción el proceso es diferente. ¿Cuáles son las barreras para su adopción?

Respuesta: Hay dos barreras muy marcadas:

- **La edad y el miedo al cambio:** En marketing somos todos jóvenes y proactivos; descubrimos y aplicamos herramientas por nuestra cuenta. En la administración el promedio de edad es de 45 a 50 años. Les cuesta más, no les es amigable y les da miedo implementar un proceso basado en IA o pensar que van a perder su trabajo. Por eso, en esa área las ideas no surgen de ellos, sino que yo tengo que diseñar el proceso y bajárselo estructurado para que lo apliquen. En diseño de calzado pasa lo mismo: lo maneja mi tío (50 años) y está fuera de mi alcance meter IA ahí.
- **La naturaleza manual del rubro (Producción):** El proceso productivo del calzado es artesanal en todo el mundo. Tenemos tecnología y lector de códigos de barras al nivel de Italia o China, hay máquinas para cortar el cuero, pero el aparado (coser con máquina), poner el pegamento y unir la suela con la capellada se sigue haciendo a mano con operarios. Es muy difícil meter una IA en un proceso físico tan manual.
- **La situación económica del sector:** El calzado nacional en Argentina está muy golpeado por la baja del consumo y la apertura de importaciones. Hoy las pymes priorizan el día a día y la venta; pagar una consultora externa de tecnología es una inversión impensada en este contexto macroeconómico.

Pregunta 7: ¿Se asesoran con agentes externos, consultores o empresas de tecnología para capacitarse en IA?

Respuesta: No, todo nuestro aprendizaje es 100% autodidacta. Mi algoritmo de redes sociales está lleno de contenido de Claude, consumo muchos videos de YouTube y sigo a referentes del *e-commerce* que comparten sus experiencias. Como nuestro nivel de implementación todavía es básico y hay mucho camino por explorar de forma gratuita, el ser autodidacta nos rinde perfectamente sin necesidad de gastar en un consultor.

Pregunta 8: ¿Esta reducción de tiempos en las tareas administrativas significó prescindir de personal en la empresa?

Respuesta: No prescindimos de nadie en este momento. El objetivo al achicar los tiempos operativos es reorganizar las tareas para que un rol pueda absorber más cosas o migrar hacia un puesto más estratégico. Que un empleado pase horas cruzando datos idénticos de un renglón a otro no aporta valor; valor aporta que la cabeza humana analice los errores recurrentes de la IA y diseñe un proceso para solucionarlos.

Pregunta 9: ¿Utilizan en el negocio metodologías ágiles o marcos flexibles como Scrum, Kanban o Design Thinking?

Respuesta: Conozco todas esas herramientas por la facultad, pero la realidad es que no las aplicamos en la empresa. Como pyme tenemos recursos escasos y el tiempo es acotado. Si hoy doy vuelta la estructura interna para implementar metodologías ágiles complejas, descuido la venta, que es lo que hoy nos mantiene a flote. Además, no contamos con personal capacitado en esos marcos.

Pregunta 10: Al no usar un marco fijo, ¿cómo se organizan en equipo para la generación de ideas y el seguimiento de tareas?

Respuesta: Nos manejamos a través de reuniones a demanda. En marketing somos solo tres personas. Si estamos en temporada alta o lanzamientos como el *Hot Sale*, las reuniones y las idas y vueltas de tareas semanales son constantes. En épocas más planas, la dinámica es más libre. Trabajamos de forma muy presencial en el día a día. Por el lado administrativo, como el equipo de liquidación, impuestos, sueldos y facturación comparte la misma oficina, los problemas y cruces se resuelven en el momento y cara a cara según la necesidad inmediata, no bajo una planificación estratégica. Para el área comercial, nos apoyamos mensualmente en el *reporting* y el asesoramiento que nos dan las dos agencias externas de marketing digital con las que trabajamos.

Pregunta 11: Para finalizar, ¿qué creés que debería cambiar internamente para ampliar el uso de la IA dentro de la empresa?

Respuesta: Principalmente, falta juventud en las áreas clave. La juventud tiene inculcada la tecnología, es proactiva, investiga soluciones (como automatizar la carga de tareas de un diseñador conectando *Cloud* con Asana) y no tiene miedo de perder su trabajo porque entiende que la IA no viene a reemplazarnos, sino a ayudarnos a aportar más valor. La gente más grande es más cómoda, prefiere quedarse esperando directivas, adopta un rol puramente receptivo y se frena ante el miedo. Cambiar esa mentalidad es la barrera más grande que tiene la empresa.

Entrevista CLAVE 5:

Reunión con Sebastián Vázquez, representante de Base 3. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 04-06-2026. Duración 52 minutos.

Pregunta 1: ¿Podrías contarnos brevemente a qué se dedica tu empresa, cuántas personas trabajan en ella y cómo está organizada internamente?

Respuesta: Base3 es una empresa de publicidad con 30 años en el mercado (desde 1995) dedicada a la producción de elementos de impresión, exhibidores, cartelería y ploteos en general. Trabajamos exclusivamente B2B (con empresas) en cuenta corriente y a largo plazo; entre nuestros clientes principales están petroleras (YPF, Shell, Puma), supermercados y empresas de consumo masivo (Quilmes, Fratelli, Mondeléz).

Somos 60 personas en la fábrica y contamos con unos 15 instaladores externos homologados para eventos o puntos de venta en todo el país. Es una empresa familiar que comparto con mis hermanos; yo manejo el área comercial y de comunicación. La estructura se compone de:

- **Ventas, *Backoffice* y Costos:** 10 personas (incluyendo 8 vendedores y 2 diseñadores industriales para el desarrollo de propuestas).
- **Planificación:** 4 personas.
- **Diseño Gráfico:** 4 personas.
- **Impresión Digital:** 10 impresores en 3 turnos las 24 horas, operando equipos de gran formato (Agfa, HP).
- **Producción:** Sectores de taller, carpintería y herrería donde se distribuye el resto del personal.

Pregunta 2: ¿Usan inteligencia artificial en la empresa? ¿Qué herramientas de IA usan y en qué áreas las aplican?

Respuesta: En el área comercial o de marketing usamos herramientas de escritorio gratuitas básicas para investigación de mercado, clientes o alguna presentación.

Donde sí hubo un cambio importante y compramos asistentes de IA de pago es en las licencias oficiales de Photoshop e Illustrator (para diseño gráfico) y en Rhino (para diseño industrial). Antes, tareas como fotomontajes, borrar o cambiar fondos en imágenes pesadas de alta definición para murales gigantes (ej. 15x10 metros) se hacían de forma manual, punto por punto. Hoy la IA rasteriza y cambia esos entornos en 30 minutos.

Pregunta 3: ¿Cómo percibís que impacta esto de manera económica? ¿Se podría decir que tenés más capacidad de diseño y podés generar más volumen gracias a la IA?

Respuesta: Sí, claramente se traduce en dinero porque optimiza el tiempo. Un trabajo al que un diseñador gráfico le dedicaba 14 horas, ahora se baja a 30 minutos; con el mismo equipo podés resolver muchos más diseños.

En diseño industrial pasa lo mismo con los renders. Si diseñamos un exhibidor para YPF, la IA te lo coloca adentro de una estación *Full* real con personas reales en media

hora, un proceso que antes llevaba 12 o 14 horas de retoques manuales para recrear el entorno (góndolas, techos, surtidores).

Pregunta 4: ¿Creés que hay otras empresas dentro de tu industria que están implementando IA también en distintos procesos o en los mismos?

Respuesta: Sí. En el mercado publicitario (agencias de promociones o productoras que interactúan con nosotros) hay una movida muy fuerte e importante con la IA generativa. Para filmar una publicidad antes necesitabas alquilar locaciones, contratar actores y estar 5 días filmando. Hoy muchas productoras generan esos entornos y actores de manera virtual con IA, lo que genera todo un debate por los derechos de imagen, horas de trabajo y permisos municipales que se dejan de pagar o facturar.

Donde no nos afecta tanto es en la parte fabril o de robótica mecanizada, porque nuestra actividad es tan dinámica que no tenemos procesos repetitivos; no hacemos botellitas de Coca-Cola, todo lo nuestro es a medida y diferente.

Pregunta 5: ¿Qué otras necesidades o problemas te gustaría resolver con IA o creés que se pueden resolver a futuro? ¿Tienen algún proyecto en desarrollo?

Respuesta: A futuro se podría ver algo en la producción mecánica (por ejemplo, automatizar el doblado de cenefas plásticas o usar robots para embalar). Otra área viable es el análisis de datos o la atención al cliente para estandarizar y mejorar el contacto con las nuevas generaciones, que son más reacias al teléfono o a las reuniones presenciales. El flujo de trabajo del comercial (presupuestos, relevamientos) es muy vasto y ahí se podría optimizar algo.

Pregunta 6: ¿Creés que Base3 es una de las primeras empresas dentro de la industria que está implementando IA?

Respuesta: No creo que seamos los únicos ni que sea un diferencial exclusivo nuestro. La diferencia está en que nosotros pagamos las licencias oficiales de Photoshop, Illustrator y Rhino que traen integrados estos asistentes desde el día uno, mientras que otras empresas usan versiones gratuitas que no los incluyen. Cualquier empresa de nuestro rubro que tenga un volumen similar y esté a la altura debería estar usando estas herramientas; es un tema de agenda que ya está vivo.

Pregunta 7: ¿Cómo hacés para obtener información sobre tu sector? ¿Te relacionás con competidores, cámaras empresariales u otros agentes externos?

Respuesta: Nos informamos a través de una cámara del rubro y de un medio digital que empuja el sector. Sin embargo, la mayor exigencia viene de los propios clientes. Al trabajar con corporaciones multinacionales y con profesionales jóvenes muy preparados, te obligan a estar actualizado 360° para no quedar desactualizado o "regalado" al ir a vender. Nos exigen certificaciones constantes en responsabilidad

empresarial, CPCE, pólizas de seguro, higiene y seguridad, impacto ecológico y gestión de residuos.

Pregunta 8: ¿Se han asesorado con consultores externos para cumplir con todos estos requerimientos?

Respuesta: Sí, por ejemplo, pagamos un abono a un profesional de higiene y seguridad. La clave para nosotros no es firmar los papeles para cumplir burocráticamente, sino involucrarse, entender el proceso y capacitarse con ellos para cuidar a la gente. Subir a cuatro personas a 30 metros de altura por 15 días para colocar un calco gigante en una estación de Shell requiere análisis de sangre para altura, planes de seguridad rigurosos e ingenieros supervisando en vivo. De todo eso te vas nutriendo y formalizando la empresa.

Pregunta 9: ¿Sentís que ustedes como organización también le aportan valor a la comunidad o a otras empresas de su rubro?

Respuesta: Sí. Más allá de ganar dinero y tener a la gente en blanco, aportamos conviviendo de manera ordenada con los vecinos en Capital Federal, controlando el movimiento de camiones y cuidando el medio ambiente.

Certificamos con la empresa EcoVadis en Responsabilidad Social Empresaria (RSE) y obtuvimos un puntaje de 4.6 sobre 6, quedando muy por encima de la media. Esta auditoría nos evalúa anualmente en cuatro módulos: gestión humana (capacitación, vestimenta), medio ambiente/reciclaje (tiramos desechos con transportistas certificados para no generar impacto negativo), ética y transparencia (anticorrupción, cero política) y cadena de suministro. Clientes como Mondeléz nos imponen estas exigencias y eso nos obliga a mejorar constantemente y devolverle algo positivo a la sociedad. También la industria mejoró sus insumos: hoy casi no usamos tintas UV o al solvente derivadas del petróleo, sino tintas al agua.

Pregunta 10: Mencionabas que al principio usaban herramientas básicas y gratuitas de IA. ¿Esto se debió a restricciones económicas que influyeron en la velocidad de incorporación o identificaron otras barreras?

Respuesta: Como Pyme, uno no sale a pagar licencias de IA de inmediato porque cada software es un costo fijo extra que se suma a los sistemas que ya pagamos (facturación, extranet de ventas, software de diagramación de producción). Uno prioriza. En el caso de diseño gráfico e industrial, la necesidad era clara y justificaba la inversión porque mejoraba un proceso crítico de forma directa. En el resto de las áreas de escritorio, vamos viendo cómo evoluciona antes de pagar una licencia.

Pregunta 11: Con respecto al rol de los empleados ante el cambio, ¿sentís que al delegar tareas operativas en la IA el equipo tiene más disponibilidad y está más predispuesto a proponer ideas estratégicas o innovadoras?

Respuesta: Esa pregunta es muy sofisticada para nuestra realidad interna. En el día a día de una Pyme con 30 años como la nuestra, todavía estamos lidiando con la brecha generacional entre los vendedores de más de 40 o 50 años (la vieja escuela) y los chicos de 25 o 30 años.

Para que te des una idea: los vendedores de la vieja escuela siguen escribiendo en texto libre dentro de un Excel, sin usar una sola fórmula, o siguen anotando en papel. Tienen su magia y venden, pero si todavía estamos luchando para que asimilen un Excel básico, imaginate hablarles de proponer estrategias basadas en IA. Ese cambio se ve únicamente a nivel de gerencia cuando hacemos alguna consulta específica para destrabar un problema con un cliente.

Pregunta 12: ¿Conocés o aplican marcos de metodologías ágiles o flexibles (como *Scrum*, *Kanban*, *Design Thinking*) para realizar las entregas a los clientes?

Respuesta: En su momento certificamos las normas ISO 9001, lo que nos estructuró fuertemente en cuanto a procesos, organigramas, planificación, gestión de reclamos y mejora continua. Aunque dejamos de pagar la certificación formal, mantuvimos viva esa metodología interna (el "sistema base 3") para inducir y coordinar a los equipos de trabajo.

A nivel de sistemas, la comunicación entre Ventas y Producción no se maneja con un Excel estático, sino a través de una herramienta colaborativa interactiva llamada *Airtable*. Ventas ingresa la orden de trabajo en la plataforma junto con el PDF técnico; el caso pasa en vivo por los distintos sectores de la fábrica hasta llegar a logística y cerrarse con el remito. Hay otra base de datos idéntica en *Airtable* para que los vendedores y los diseñadores industriales carguen los requerimientos, asignen horas de trabajo a cada proyecto y armen las presentaciones conjuntas para los clientes.

Pregunta 13: ¿Tienen reuniones periódicas entre las distintas áreas?

Respuesta: Sí, la dinámica de reuniones con minutas de seguimiento es permanente. El equipo de Ventas se junta semanalmente para revisar los pronósticos de venta y cada 15 días para evaluar objetivos. El área de Producción (compras, planificación, jefe de taller y jefe de planta) se reúne los martes y jueves para organizar la fábrica. También están las reuniones de dirección y otros encuentros más informales.

Pregunta 14: Explicaste que aplican el concepto de "mejora continua" heredado de la ISO 9000. ¿Cómo lo llevan a la práctica ante un error y cómo se documenta?

Respuesta: La mejora continua consiste en que si hay una falla o el reclamo de un cliente, esto no quede en un reto o una discusión entre compañeros. Se toma el reclamo, se analiza bajo indicadores y se repasan los métodos internos para identificar en qué punto del proceso nos perdimos (ej. "falta una firma de validación") y evitar que vuelva a ocurrir. En una producción a medida como la nuestra, no validar los procesos cuesta mucha plata.

Todo esto se documenta formalmente porque un reclamo siempre genera administrativamente un nuevo pedido interno (del tipo 'reclamo') o una nota de crédito. Si el cliente es muy importante y está enojado, se hacen varias reuniones de seguimiento para cuidarlo, manteniendo el equilibrio y cuidando también el buen clima del ecosistema interno de trabajo. También usamos una cartelera física básica para comunicar cumpleaños y cuestiones cotidianas de la empresa.

Pregunta 15: En el proceso de creación y diseño, ¿tienen un ida y vuelta constante con los clientes antes de la entrega final?

Respuesta: Sí, es constante. El proceso arranca con un documento de *brief* donde el vendedor le hace preguntas clave al cliente (aplicación, medidas, si es una pieza única o producción en cantidad). Ningún proyecto entra a diseño industrial si no cuenta con este *brief*, imágenes aspiracionales, manual de marca o códigos de color cargados en Airtable. A partir de ahí, se le muestra al cliente una primera versión para recibir *feedback* y aplicar cambios antes de renderizar definitivamente. Cada ida y vuelta se vuelve a cargar en la plataforma y queda totalmente documentado como un nuevo historial del caso.

Pregunta 16: Para cerrar, ¿qué creés que debería cambiar para ampliar el uso de IA dentro de la empresa? ¿Falta capacitación, asignación de recursos o qué otra cosa?

Respuesta: Desde el punto de vista comercial y de monetización (donde realmente entra dinero), el verdadero salto aspiracional para mí sería vincular la IA con la robótica física. Me encantaría que, además de las 60 personas, tuviéramos cinco o seis robots circulando por la planta y haciendo tareas operativas.

En el área de atención al cliente o ventas, el cambio es más complejo porque el paradigma de la comunicación cambió por completo. Antes levantabas el teléfono, llamabas y listo; hoy a los clientes jóvenes les tenemos que pedir permiso por WhatsApp para poder llamarlos por teléfono. Podría haber un asistente virtual ahí, pero no sé si eso nos traería más dinero formalmente. Actualmente estamos incorporando impresoras 3D de gran formato y creo que la IA nos podría ayudar un montón en esa área, pero todavía es un mundo desconocido que no tengo tan claro.

Entrevista CLAVE 6:

Reunión con Santiago Feraboli, representante de Mudafy. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 05-06-2026. Duración 32 minutos.

Pregunta 1: ¿Podrías contarnos brevemente a qué se dedica tu empresa, cuántas personas trabajan en ella y cómo está organizada internamente?

Respuesta: La empresa es Mudafy y estamos en el rubro inmobiliario (*real estate*), dedicándonos a la compra, venta y alquiler de propiedades en Capital y Provincia. Contamos con una oficina en Belgrano con 25 personas y en un par de meses abriremos una segunda oficina en zona norte (Olivos/Vicente López) que arrancará con 8 a 10 personas. Internamente, la estructura tiene la singularidad de que no tengo empleados en relación de dependencia, sino que se maneja bajo un contrato de agencia donde nos prestamos servicios mutuamente (yo apporto mi matrícula de martillero y la oficina, y ellos comisionan). Contamos también con una gerente comercial (o *productivity coach*) que se encarga de toda esa área, y una secretaria. Además, los asesores que van escalando en facturación pueden convertirse en *team leaders* y armar su propio equipo dentro de la inmobiliaria pagando un *fee* mensual, aprovechando la infraestructura de la oficina sin tener que costear una propia, ya que funcionamos bajo un sistema de franquicia similar al de Remax.

Pregunta 2: ¿Utilizan inteligencia artificial y, si es así, para qué tareas o áreas la usan dentro de la empresa?

Respuesta: Sí, la usamos un montón. Al ser Mudafy una empresa de tecnología inmobiliaria, estamos bastante a la vanguardia. Todo está integrado en nuestro software o CRM propio llamado Fenix, desarrollado por y para Mudafy, que es nuestro valor agregado. Dentro del CRM tenemos herramientas de IA para amoblamiento virtual de propiedades y edición de imágenes (en 15 segundos limpia un departamento detonado y lo decora en estilo minimalista o industrial). También incluye un "generador de fichas" para enviarle opciones de otras inmobiliarias a los clientes pero con nuestros datos, evitando que nos salteen en la gestión. Otra función clave es el "generador de planos": si tenemos las medidas que nos dio el propietario, tiramos las líneas a mano en un papel, le sacamos una foto y en 15 o 20 segundos la IA genera un plano profesional en 3D o moderno, lo cual es vital porque los portales inmobiliarios te puntúan mejor la publicación si incluí planos. El CRM ya tiene integrado WhatsApp (que lee las conversaciones y te avisa mediante IA si te olvidaste de un seguimiento o una visita) y próximamente integrará las campañas de Meta. El objetivo del software es que el asesor no tenga que salir de ahí para trabajar.

Pregunta 3: Además del software de la franquicia, ¿crean o usan herramientas externas de IA para el equipo?

Respuesta: Sí, totalmente. Dentro de Fenix, la IA automatiza la redacción de las descripciones de las propiedades. Le pasás las características y te arma un texto optimizado para el SEO de Google, asegurando que la publicación aparezca en la mayor cantidad de búsquedas directas de los usuarios, que es por donde entra la gran mayoría. Por fuera del CRM, yo armé varios *custom GPTs* (agentes personalizados) dentro de ChatGPT que son públicos y accesibles para todo el equipo de forma gratuita. Creamos "Nets", un asistente para responder dudas del día a día del rubro, números finos, gastos de operaciones o qué decirle a un cliente cuando objeta el precio. También armé un "tasador exprés": cargué manuales y clases de cómo tasa un martillero matriculado y entrené al bot. Al combinarlo en 15 minutos con nuestro análisis comparativo de mercado (ACM) con precios de cierre reales de Mudafy, el bot tira un informe técnico impecable con un número muy similar al que llegaría yo manualmente, sumando una estrategia de negociación para el cliente. También les hice un bot específico para generar historias y contenido en redes sociales que mantenga un mismo criterio y diseño de forma instantánea.

Pregunta 4: ¿Utilizás herramientas como ChatGPT o Claude de forma individual para tareas estratégicas?

Respuesta: Sí. ChatGPT lo estoy usando cada vez menos, principalmente para que me ayude a armar los *prompts* de otras inteligencias artificiales. Para mi vida, organizar cosas de la empresa y para el pensamiento estratégico utilizo Claude. Siento que Claude piensa un poco mejor y me desafía más; no me miente ni me infla las cosas como a veces hace ChatGPT. Lo uso muchísimo para el procesamiento de datos junto con Excel. Me descargo las métricas del CRM y Claude me analiza la información, me ayuda a ver los datos de otra manera y me arma un informe explicado para pasárselo a mis socios (mi viejo y una señora de 50 años), a quienes se les complicaría interpretar directamente los *dashboards* del sistema. Si tuviera que armar y procesar esos Excel a mano, directamente no lo haría.

Pregunta 5: Al liberarse tareas rutinarias gracias a esta tecnología, ¿notás que el personal tiene más tiempo o iniciativa para enfocarse en otras cosas?

Respuesta: 100%, de hecho mi rol autopuesto en la empresa es justamente ese. Me dedico a lograr que la gente tenga que invertir menos tiempo en tareas operativas que hoy ya no es necesario hacer de forma manual. Busco darles herramientas para que ganen tiempo y lo dediquen a lo que realmente vale la pena y genera plata en este rubro: estar con la gente, hacer llamados, seguimientos callejeros, visitas y tomar café.

Pregunta 6: En el proceso de incorporación de la IA, ¿lo hicieron con conocimiento propio o necesitaron ayuda de consultores externos?

Respuesta: Todo fue por mi cuenta, soy 100% autodidacta. Soy una persona muy curiosa, investigo en mi tiempo libre, me puedo pasar un domingo mirando videos de YouTube de dos o tres horas o probando herramientas con Claude, Gemini o herramientas de video e imagen. Sé que casi nadie quiere sentarse horas frente a una pantalla a estudiar esto, pero a mí me interesa estar al día y, a partir de lo que aprendo, yo mismo me encargo de capacitar a la gente de la oficina.

Pregunta 7: ¿La adopción de la inteligencia artificial en la empresa fue un cambio gradual o rápido?

Respuesta: En la empresa lo llevé de forma gradual. Primero introduje el asistente "Nets" para despejar dudas, después armé el bot de edición de imágenes (antes de que viniera integrado en el CRM) y los fui capacitando de a poco. El promedio de edad en el rubro inmobiliario es de más de 35 o 40 años. A la gente más grande a veces le da miedo la tecnología, se pierden o les cuesta asimilarla (lo veo con mi viejo que tiene 63 años y trata de darse maña). No es viable un cambio rápido con ese perfil; requiere introducirlos paulatinamente y casi que obligarlos a hacerse una cuenta al principio.

Pregunta 8: ¿Tuvieron alguna dificultad económica o de otro tipo a la hora de implementar estas herramientas?

Respuesta: Dificultades económicas o de costos no, porque en este sentido el costo real es el tiempo y no el dinero. La mayor dificultad es lograr que las personas incorporen las herramientas a su rutina diaria. Aunque les expliques y parezca que la información se entendió, cada persona asimila la tecnología en momentos y tiempos diferentes. Un mismo mensaje se lo tenés que transmitir de dos maneras distintas a dos asesores diferentes para que entiendan lo mismo y lleguen al resultado esperado.

Pregunta 9: Mencionaste que hacen reuniones semanales. ¿Esas reuniones ayudan a innovar o a mejorar procesos?

Respuesta: La reunión semanal obligatoria es más bien para hacer un resumen de la semana, ver seguimientos y repasar información importante del mercado. Para innovar, lo que hacemos los miércoles es un taller de tecnología. Es un espacio abierto e informal (el que quiere va y el que no, no) que usamos como capacitación y para que le pierdan el miedo a las herramientas. La idea es resolver dudas entre todos y que ellos me planteen qué necesitan aplicar a su día a día, en lugar de que sea yo siempre el único que propone qué herramienta ver.

Pregunta 10 (Matías Cohen / Mateo Bettini): De cara al futuro, ¿qué haría falta dentro de la empresa para ampliar el uso de estas herramientas tecnológicas?

Respuesta: De cara al futuro, el cambio clave es la implementación y la autogestión de las personas. Hoy en día, para el nivel en que estamos y considerando que somos una pyme, contamos con una cantidad de herramientas que muy pocas inmobiliarias tienen. El desafío a futuro es que todos los vendedores logren ver el verdadero potencial de la IA, entiendan que los ayuda a optimizar y que se apropien de las herramientas. Por supuesto que hoy hay vendedores que no usan el software adecuadamente; si todos lo usaran de forma ordenada, les iría excelente a todos. Al comercial no le gusta estar horas frente a la computadora, pero hay que entender que un trabajo ordenado de dos horas con IA en la compu te optimiza la gestión y te salva el resto del día para poder salir a la calle.

Entrevista CLAVE 7:

Reunión con Alberto, representante de Far-COBO. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 11-06-2026. Duración 10 minutos.

Pregunta 1: ¿A qué se dedica la empresa, cuántas personas trabajan en ella y cómo se organiza internamente?

Respuesta: La empresa es una pyme familiar dedicada al comercio y somos tres socios, donde cada uno se encarga de un sector y de ciertos temas específicos. Tenemos más o menos 55 personas trabajando. No hay demasiado escalafón o jerarquía interna; en general, los empleados entran trabajando como cadetes y, una vez que se interiorizan con todos los medicamentos y los lugares donde están, pasan al mostrador como vendedores. Además, hay un sector muy chico de tres o cuatro personas administrativas.

Pregunta 2: ¿Utilizan herramientas de inteligencia artificial?

Respuesta: No, cero, nada, nada.

Pregunta 3: Tenemos conocimiento de que hay una plataforma del gobierno para registrar los medicamentos y vincularlos con el número de lote (trazabilidad) que entiendo que utiliza inteligencia artificial. ¿Vos tenés conocimiento de esa plataforma?

Respuesta: Existe un reglamento llamado trazabilidad. Estoy obligado a hacer la trazabilidad de ciertos medicamentos que me llegan, pero no hay inteligencia artificial de mi parte; simplemente me llega el medicamento, entro al sitio, cargo el código o numerito que me dicen y listo. La trazabilidad arranca desde el fabricante, pasa a la droguería y después llega a mí, que soy el último eslabón de la cadena de venta. Salud pública es el organismo que la pide. Si ese software usa inteligencia artificial por detrás, la verdad que lo desconozco, a mí me pasa de largo.

Pregunta 4: ¿En la organización se habla sobre inteligencia artificial o se piensa incorporar en el corto plazo? ¿Tienen algún plan de inversión?

Respuesta: No, no.

Pregunta 5: Por lo poco que conocés, ¿considerás que la IA representa algún tipo de oportunidad o se podría considerar como un tipo de amenaza?

Respuesta: No, tampoco.

Pregunta 6: ¿Qué factores creés que frenan hoy en día la incorporación de IA?

Respuesta: Que en realidad no sé bien de qué se trata. Lo que veo que se aplica es para diseño o para fotos trucadas (como Maradona jugando con Messi), pero para un comercio y para una estrategia de ventas no sé en qué se puede aplicar. Como no tengo bien claro para qué se puede llegar a usar en un comercio, ni se habla del tema.

Pregunta 7: ¿Implementaron recientemente algún cambio dentro de la farmacia o alguna mejora que aumente la eficiencia de la empresa en algún aspecto o en algún área?

Respuesta: Somos bastante conservadores; nos manejamos de manera bastante conservadora.

Pregunta 8: ¿Cómo gestionan actualmente los procesos rutinarios y la información necesaria para el funcionamiento del día a día de la empresa? ¿Hay algún sistema que atraviese la organización?

Respuesta: No, no hay un sistema así. Todo es bastante conservador, tal como te dije. No solo yo; la droguería y los laboratorios también son conservadores en sus procesos diarios. Son todos procesos antiguos o tradicionales, y se manejan de esa manera.

Pregunta 9: Cuando surge un problema inesperado o alguna situación que resolver dentro de la empresa, sea en el nivel que sea, ¿cómo se organiza el equipo para adaptarse y resolverlo?

Respuesta: Cada uno propone alguna solución. Por ejemplo, la otra vez vino una inspección y nos organizamos viendo quién conseguía esto o quién hacía aquello.

Pregunta 10: ¿Hacen reuniones periódicas, por ejemplo mensuales, para coordinar objetivos o para hablar entre distintas áreas o personas?

Respuesta: No, para nada. Como te comenté al principio, al ser una pyme familiar, el tema es muy conflictivo, así que no hay reuniones ni nada de eso.

Pregunta 11: ¿Creés que mantener los procesos tradicionales les brinda estabilidad o los deja en desventaja frente a sus competidores?

Respuesta: Yo creo que en los últimos años por ahí sí me deja en desventaja, porque veo que muchos competidores tienen venta online o "nubes", y nosotros no tenemos nada de eso. Hace un tiempo tuvimos una reunión con una empresa de CRM para implementar un software de clientes, pero quedó en la nada. Yo ya me lo imaginaba porque acá todo es bastante conservador y no hay nada implementado. Esperamos que por ahí la próxima generación se integre a la empresa y empiece a incorporar todos estos procesos más nuevos.

Entrevista EXPERTO 1:

Reunión con Javier Klus, consultor y profesor de UADE. Reunión llevada a cabo de manera presencial, el día 27-05-2026. Duración 41 minutos.

Pregunta 1: ¿Podría contarnos brevemente cuál es su rol y qué tipo de proyectos de inteligencia artificial lleva adelante?

Respuesta: Cuento con unos 20 años de experiencia en consultoría y auditoría en *Price Waterhouse Coopers (PwC)*. Allí es donde tuve mi mayor contacto con sistemas, primero de automatización (los conocidos como ERP), y luego con sistemas tipo chatbot como ChatGPT y algunos desarrollos propios y particulares de Price. Estos últimos se crearon por cuestiones de confidencialidad de la información para evitar que trascendiera a terceros, sirviendo principalmente para acompañar el proceso de auditoría.

Pregunta 2: Cómo describiría el nivel actual de adopción de IA si nos orientamos a PyMEs del AMBA? ¿Las ve como optantes tempranas (*early adopters*) o si están en una etapa más de retraso frente a las empresas más grandes?

Respuesta: Al analizar cualquier estadística de adopción de IA, siempre hay que hacer un desglose aparte para lo que es Latinoamérica y, específicamente, para lo que es Argentina. Las estadísticas externas suelen ser bastante optimistas, pero la realidad local nos muestra que la PyME promedio no tiene el tamaño de una de Estados Unidos o Europa; acá se agradece si apenas pueden usar tecnología.

Por lo tanto, no son *early adopters*. Tienen problemas de presupuesto y cuestiones del día a día que se llevan puesto todo. Muchas veces no saben o no tienen la capacidad de sentarse a pensar cómo apalancar sus procesos con IA porque tienen un montón de otros problemas urgentes que resolver.

Pregunta 3: ¿Esto va muy orientado a problemas económicos y a la falta de financiamiento?

Respuesta: Es una mezcla de falta de financiamiento, falta de capital e incluso desconocimiento. Si bien en una PyME puede haber personas que usen ChatGPT de manera individual para ayudarse en sus tareas, estas son acciones aisladas y no una línea que baje la empresa. El panorama lo veo bastante verde todavía. Quienes estamos en este tema formamos parte de un nicho particular con acceso a información específica, pero el grueso de las PyMEs no está pensando en que la IA les va a cambiar la vida porque hay urgencias mayores.

Pregunta 4: ¿Se observa alguna diferencia en el grado de adopción de inteligencia artificial entre distintos sectores, como PyMEs industriales o de servicios?

Respuesta: He tenido contacto con PyMEs de zona oeste (alimenticias, del mercado de helados o metalúrgicas chicas) y, en mi opinión, no creo que haya todavía un segmento o industria que muestre una mayor preponderancia o avance. Requeriría un análisis más particular, pero mi primera impresión es que todas están en la misma etapa: definiendo si es necesario o no, e intentando entender de qué va. Lo que encontramos son decisiones unilaterales de empleados que usan la versión gratuita o pagan los 10 dólares de la versión Pro para facilitarse su propio trabajo, pero no políticas corporativas que dicten el uso de IA en los procesos.

Pregunta 5: ¿Cuáles serían las principales barreras que encuentran las PyMEs del AMBA al momento de implementar IA en sus procesos?

Respuesta: La primera barrera es de conocimiento, no sé si llamarla cultural, pero radica en no entender bien por dónde va la tecnología o si es solo una moda. Por ejemplo, en la empresa de helados donde trabaja mi esposa (que es una firma reconocida pero familiar), los dueños no le ven la utilidad al control interno; lo mismo aplica para la IA.

La segunda barrera es la capacitación y la falta de recursos disponibles para afrontar el proceso. No creo que el freno sea necesariamente económico porque se podrían implementar soluciones básicas como chats específicos, sino que un proyecto de IA requiere estructurar y entender los procesos propios. Las empresas grandes son las que hoy avanzan porque cuentan con la estructura y la gente capacitada para ello.

Pregunta 6: ¿Qué rol cumplen las universidades, cámaras y organismos públicos en estos procesos de formación?

Respuesta: Su rol es fundamental, aunque considero que las universidades todavía están "recalculando" cómo incorporar la IA. Históricamente existe una brecha importante entre la teoría académica y las herramientas que se usan en la vida real (como Power BI y otras), lo que hace que muchas veces no se prepare del todo a la gente para el terreno laboral.

El ámbito académico es una instancia formadora ideal para que la gente desarrolle estos conocimientos y capacidades a través de charlas y debates sobre cómo presentar la IA o cómo evaluar con ella, pero todavía le falta una vuelta. Actualmente no hay una materia —salvo quizás en ingeniería de sistemas— que te enseñe específicamente cómo incorporar la IA en un determinado proceso de negocios o consultoría (por ejemplo, para generar propuestas), sino que simplemente se usa de forma básica para hacerle preguntas al chat. Debería ser una asignatura dedicada o un eje transversal en cada materia.

Pregunta 7: Entonces, ¿se observa que la IA sirve más para resolver problemas del día a día y no tanto para plantearse soluciones estratégicas?

Respuesta: Sí, si querés verlo así. Falta carrera para incorporarlo dentro de un factor estratégico. Lo ideal sería tener una materia entera de IA donde todo lo aprendido se transforme en un proyecto de implementación para una solución específica, analizando también sus riesgos, que son un montón y deben ser contemplados. A esa vuelta actual todavía le falta un poquito.

Pregunta 8: ¿Cómo impacta la IA en los procesos de innovación en estas empresas? ¿Funciona más como una herramienta de optimización operativa que como un motor de cambio profundo?

Respuesta: La IA ayuda a "apalancar", lo que significa que sirve como un complemento muy importante para que el proceso de innovación sea más rápido y eficiente, pero la IA no innova por sí misma. El concepto de innovar implica generar contenido nuevo; la IA lo que hace es buscar en su base de millones de datos y presentarte en 30 segundos una solución que otra persona ya pensó. Te facilita y te ahorra un montón de camino, actuando como un gran facilitador operativo.

Pregunta 9: ¿En qué funciones de negocio (administración, logística, marketing, etc.) observa que la IA está traccionando las innovaciones o mejoras de eficiencia más significativas?

Respuesta: El primer lugar donde se hizo más permeable y dio un salto cualitativo fue en la atención al cliente mediante los chatbots. Esto permitió optimizar estructuras y dinamizar las respuestas con disponibilidad 24/7. Herramientas como ChatGPT manejan el lenguaje natural con una jerga semántica y entonación tan apropiadas que el cliente a veces no sabe que interactúa con una IA, logrando desarrollar distintos tipos de empatía según la región.

Ahora se está empezando a incorporar en otros procesos generales, como la selección de proveedores dentro del proceso de compras. Sin embargo, todo esto sigue estando del lado netamente operativo, automatizando tareas o relaciones.

Pregunta 10: ¿Quiere decir que todavía no se ve mucho que la IA tome decisiones, sino que más bien ayuda?

Respuesta: No, la IA no está tomando decisiones de forma autónoma. De hecho, existe una corriente muy fuerte que habla del concepto *“human-in-the-loop”* (el humano dentro del ciclo), que resalta la importancia de que las personas participen y mantengan el control. La IA alucina, se equivoca y, en instancias decisivas, el factor humano debe estar presente. El Papa Francisco sacó una encíclica que aborda el rol de la IA y, bajo una base técnica, marca que la tecnología debe ser una herramienta y no la responsable absoluta de las decisiones. La IA debe ayudar a apalancar, pero el poder de decisión final tiene que seguir siendo del humano.

Pregunta 11: Entonces, ¿el capital humano juega un factor fundamental e imposible de obviar dentro de la implementación de la IA?

Respuesta: Es totalmente fundamental. Lo que sí es real es que la IA está absorbiendo las tareas más repetitivas de la parte operativa, afectando a las primeras líneas de la organización que ejecutan tareas básicas sin tomar decisiones complejas. Esto ya está provocando reducciones de personal y plantea un gran desafío para los recursos humanos. Como dice una frase conocida: *“La IA no va a reemplazar a los humanos, los humanos van a ser reemplazados por otros humanos que sepan utilizar la IA”*. Se trata de un concepto de adaptación y actualización de competencias.

Pregunta 12: Dentro de las PyMEs, ¿se observan más modelos de innovación abierta o esquemas más bien conservadores y cerrados?

Respuesta: En Argentina no he visto modelos de innovación abierta en el grueso de las PyMEs. Si bien existen excepciones destacadas como los unicornios u otras empresas con modelos abiertos que desafían el mercado, el promedio de las PyMEs (considerando que hay cerca de 500.000 en el país) se maneja bajo criterios bastantes cerrados y con poca utilización de tecnología profunda. El contexto argentino no es el europeo.

Pregunta 13: Durante nuestra investigación determinamos que muchos proyectos de IA fallan en su ejecución. Desde su perspectiva, ¿qué tan crucial es que una PyME adopte metodologías ágiles (como Design Thinking o Scrum) para que su inversión en IA se traduzca en una innovación rentable?

Respuesta: Es verdad que hay estudios, como uno de la Universidad de Stanford, que hablan del gran fracaso en proyectos de IA. Todavía hay mucha “espuma de cerveza” y cuesta encontrar la rentabilidad verdadera en los papeles debido a la sobreestimación de los alcances.

Desde la teoría, las metodologías ágiles (*Agile*) son ideales para proyectos de software (e implementar una IA es, al fin y al cabo, implementar un software con características específicas) porque son iterativas. Te permiten hacer prototipos, *sprints* y un seguimiento más temprano para ver la rentabilidad y corregir el rumbo a tiempo.

Ahora bien, desde mi percepción de la realidad local, dudo mucho que una PyME promedio de 30 o 40 personas conozca o aplique formalmente *Design Thinking* o *Scrum*. Son conceptos que conocemos en la facultad, pero están muy alejados del grueso de las empresas. Lo que sí pueden llegar a aplicar es un método intuitivo y empírico: te muestro una partecita del desarrollo, opinás y seguimos. Funciona bajo una lógica similar para no esperar al final (evitando el modelo en cascada), pero sin el conocimiento profundo ni el nombre técnico de la metodología.

Pregunta 14: Evaluando los resultados económicos, ¿considera que existen rendimientos crecientes en las PyMEs que adoptaron IA, es decir, que son más productivas?

Respuesta: Creo que todavía estamos en una etapa donde todos sabemos que hay que ir hacia ese lado, pero los resultados tangibles en las PyMEs no están tan claros. Hay mucho fracaso en la definición de los objetivos y sobreestimaciones. Si buscamos un nicho específico de PyMEs, no creo que hoy haya alguien que te pueda asegurar con precisión un beneficio porcentual exacto logrado por la IA. Todavía le estamos dando la vuelta al asunto para descubrir la mejor forma de capitalizarlo.

Pregunta 15: ¿Y cree que a futuro la IA será un potencial de rentabilidad o simplemente ayudará a las empresas a ser resilientes y garantizar su existencia?

Respuesta: A futuro definitivamente va a generar una mejora en la rentabilidad y la productividad, no solo resiliencia. Un ejemplo claro es la automatización de flujos de procesos combinada con IA: podés configurar un sistema para que tome un informe de una carpeta de Google Drive, lo pase por ChatGPT para generar un resumen analítico ejecutivo bajo un *prompt* definido, y lo envíe por Gmail a los destinatarios. Todo ese proceso toma 30 segundos; el gerente obtiene el informe casi en tiempo real y se ahorró el tiempo de lectura.

Eso es una mejora tangible de rentabilidad. Aunque hoy las compañías estén en una etapa de aprendizaje y los procesos no reflejen todo el potencial (como indican los índices de Stanford), el mercado apuesta fuertemente a futuro. No por nada empresas como OpenAI valen tanto en el mercado.

Pregunta 16: ¿Considera que la implementación de IA puede ayudar a las PyMEs a alinearse con criterios de sostenibilidad, gobernanza transparente y mejores condiciones laborales (ESG)? ¿Lo ve como una tendencia real o lejana?

Respuesta: En la teoría y a nivel internacional sí, la IA se utiliza muchísimo para optimizar procesos, analizar datos y reducir la emisión de carbono, teniendo un componente muy ligado a la sostenibilidad. El problema vuelve a ser el contraste de contextos entre lo que nos venden de afuera y lo que pasa acá. La pregunta clave es qué tan adentro de la agenda de una PyME argentina está hoy la sostenibilidad. Si lo trasladamos a la realidad de un taller o fundición con 25 operarios en el conurbano, el dueño tiene otras urgencias prioritarias. En los *papers* académicos y libros de afuera la tendencia es real y está consolidada, pero en la agenda de nuestra PyME local todavía está lejos.

Pregunta 17: Volviendo al impacto económico, ¿cómo influye la reconfiguración laboral inducida por la IA (desplazamiento de operarios versus complementariedad de tareas) en el desempeño financiero a mediano plazo?

Respuesta: La reconfiguración laboral es un hecho y ya se está viendo en las grandes tecnológicas (Google, Amazon, etc.) y en el sector bancario, donde hay desvinculaciones significativas de personal debido a que los sistemas absorben las tareas repetitivas. Esto genera un gran debate ético a futuro. Si una empresa se beneficia reemplazando empleados por tecnología que trabaja 24/7, surge la duda de si debería pagar una tasa específica, ya que parece que la banca gana siempre y no comparte la ganancia.

El drama social es qué pasa con la gente desplazada que hacía tareas muy básicas y no tiene la base para reconfigurarse o actualizarse en el mercado. Pasa lo mismo que con las barreras de peaje automáticas (*free flow*) o los tótems de McDonald's y Amazon: el proceso es más eficiente y rápido para el usuario, pero los cajeros humanos quedan fuera. No podés pedirle a un cajero que de la noche a la mañana aprenda Power BI o IA generativa si no tiene la base de formación. Los empleos básicos son los más influenciados por la automatización.

Pregunta 18: Entonces, por ahora el desplazamiento se da principalmente en el ámbito operativo y no en la toma de decisiones. ¿Y respecto a la complementariedad?

Respuesta: Exacto, en lo operativo hay un corrimiento de personal porque la IA no toma decisiones de forma apropiada. En el índole estratégico es donde se ve la complementariedad, bajo conceptos como la *IA cognitiva* (IA más conocimiento humano) o la *inteligencia humana ampliada*.

Por ejemplo, un CFO puede meter un balance en la IA y pedirle los ratios financieros; en menos de un minuto el sistema no solo le calcula la rotación de inventarios, sino que se la compara con el promedio del sector lácteo y le indica si su ratio es apropiado. La IA le ahorró los primeros ocho pisos de trabajo y lo dejó directamente en el piso ocho. A partir de ahí, el tomador de decisiones humano analiza, valida si la

información es correcta y toma la decisión final. El factor humano es el que efectúa la estrategia.

Entrevista EXPERTO 2:

Reunión con Pablo Saad, representante de TENARIS. Reunión llevada a cabo por la plataforma Microsoft Teams, el día 29-05-2026. Duración 40 minutos.

Pregunta 1: ¿Podría contarnos brevemente cuál es su rol y qué tipo de proyectos de inteligencia artificial lleva adelante?

Respuesta: Trabajo en Tenaris hace más de 20 años como *senior manager* del área de sistemas (*IT*). Actualmente no tenemos un proyecto que sea específicamente de inteligencia artificial, pero la IA está presente en todos ellos. Particularmente, estoy trabajando en un proyecto de *upgrade* de versión de un sistema transaccional llamado SAP. Una de las *capabilities* que trae esta nueva versión es la posibilidad de integrar a los procesos una IA propia, un agente conversacional dentro del ámbito de SAP. Adicionalmente, en la empresa contamos con Copilot disponible para optimizar todas nuestras tareas.

Pregunta 2: Desde su experiencia, ¿cómo describiría el nivel actual de integración o adopción de inteligencia artificial en PyMEs, sobre todo si nos orientamos al AMBA? ¿Quedan rezagadas de las grandes empresas?

Respuesta: Aunque trabajo en una empresa grande, por lo que sé, el nivel de integración de la IA en las PyMEs es muy bajo. Esto se debe quizás al desconocimiento o a no saber bien cómo abordarlo. Las empresas más grandes sí están caminando por ahí y buscando activamente ese caso de uso que sea determinante para el negocio, invirtiendo más.

La PyME tiene una dinámica diferente: es poca gente y todos hacen de todo. Además, la profesionalización de los recursos no está en todos lados, por lo cual —generalizando, porque siempre puede haber alguna excepción— no existe una adopción importante.

Pregunta 3: ¿Las restricciones para las PyMEs pueden ser de tipo económicas o de capital humano?

Respuesta: Claramente tenés restricciones tanto de recursos humanos como económicos. Muchas veces no hay una profesionalización de los recursos; las PyMEs funcionan un poco como "almacenes" que tienen un producto en stock, salen a venderlo y compran y venden como pueden. Hacen lo mejor que pueden y se las

rebuscan, y en ese sentido no se permiten explorar nuevos caminos como el de la inteligencia artificial.

Pregunta 4: ¿Qué sectores dentro de la organización cree que muestran mayores avances y cuáles están más rezagados en cuanto a la implementación de IA?

Respuesta: Claramente, las áreas de desarrollo de sistemas son las que se han mostrado más propensas a adoptar IA. Herramientas como GitHub Copilot y todo lo que genere código per se es lo que mejor ha avanzado y lo primero que está surgiendo.

En segundo lugar están las áreas de atención al cliente y soporte, mediante chats interactivos de preguntas frecuentes o sistemas de ayuda sobre un producto comprado, donde el grado de adopción también es importante.

Pregunta 5: En cuanto a las barreras y factores de éxito, ¿qué diferencia observa entre una empresa que integra la IA de forma estratégica y otra que la usa solo para funciones operativas?

Respuesta: Como en todo proceso de adopción tecnológica, hay un tema cultural subyacente que tenés que profundizar: hacer que la gente piense distinto y entienda cómo abordarlo.

El segundo punto es el foco y la agenda; hay que proponérselo y planificarlo (por ejemplo, decidir dedicarle medio día a la semana).

El tercer punto es el económico y de recursos, que varía según si contratás a alguien o lo hacés por tus propios medios. Pero lo económico lo pongo en tercer lugar, porque si no hay cultura ni foco, lo otro es imposible. Si no hay una dirección a largo plazo para transformar la cultura, no se llega a ningún lado.

Pregunta 6: ¿Es necesario también entender las limitaciones para poder sortearlas?

Respuesta: Seguro, y tenés que poder aprender por el camino. Hay que aceptar la premisa de: *"Voy por acá, probablemente me equivoque, pero está bien porque voy a aprender con esa equivocación"*. Está bueno equivocarse rápido para poder ajustar y corregir el rumbo a tiempo.

Pregunta 7: Siguiendo con el aprendizaje, ¿qué rol cumplen los agentes externos (universidades, organismos públicos, clientes) en estos procesos de adopción de IA?

Respuesta: Todos los agentes externos están promocionando y actuando como influencias que tientan a pensar en estas cosas nuevas, hablando de saltos de productividad muy importantes.

Por su parte, las universidades cumplen un papel estratégico en la educación. Si en una PyME hay intenciones y foco cultural pero no saben cómo hacerlo, la universidad

te forma para los trabajos que se vienen. Sirve tanto para buscar gente capacitada afuera como para capacitar a alguien de adentro de la empresa para un fin particular.

Pregunta 8: ¿Cómo impacta la IA en los procesos de innovación? ¿La ve como una herramienta de optimización operativa del día a día o como un motor de cambios estratégicos a largo plazo?

Respuesta: Creo que son las dos cosas. El largo plazo se construye con una serie de cortos plazos; tenés una visión, pero operativamente tenés que seguirla en el día a día. Más allá de eso, la IA es una herramienta muy versátil que puede ser un motor hacia la innovación, pero primero hay que definir qué se quiere innovar y empezar en chiquito con un proceso chico para entender cómo funciona.

Desde el punto de vista operativo, te orienta. Desde el punto de vista de la visión, esta debe ser algo más profundo: la visión no tiene que hablar de herramientas, sino de dónde querés estar de acá a un tiempo. Si la IA es un medio para eso, perfecto, pero seguramente no será el único.

Pregunta 9: ¿Cree que la IA impulsa la innovación abierta o genera rechazo y recelo en las organizaciones por proteger sus recursos e información confidencial?

Respuesta: Las empresas definitivamente no quieren compartir su información crítica o confidencial que define el negocio; tienen protocolos de *Data Leak Prevention* y existe cierto temor. Sin embargo, hoy existen versiones *Enterprise* (como la de Copilot) que te aseguran contractualmente que resguardan tus datos y no los comparten públicamente. Al final, si querés ser parte de esto y contratás una versión empresarial, aceptás las condiciones que proponen y, en algún punto, te entregás al límite y confiás en esos contratos.

Pregunta 10: ¿Qué tan crucial es la incorporación de metodologías ágiles (*Agile*) al momento de integrar IA en las organizaciones?

Respuesta: Las metodologías ágiles (*Scrum*, *Kanban*, reuniones *dailies*, refinamientos) son herramientas que podés elegir y usar en cualquier proyecto, sin necesidad de aplicar el 100% de ninguna.

Son especialmente recomendadas cuanto menos claridad tengas sobre el producto final que querés lograr, ya que te ayudan en el proceso de divergencia y convergencia para llegar a una idea validada por todos. En cambio, para procesos tradicionales o implementaciones que ya hiciste antes, no necesitás toda la estructura *Agile*, la cual además es cara porque requiere que mucha gente esté mucho tiempo junta.

Pregunta 11: Ligado a la inversión, ¿qué tan relevante es destinar presupuesto a investigación y desarrollo (I+D) para incorporar IA?

Respuesta: Siempre hay que dedicar una partecita del presupuesto para pensar cosas nuevas e interesantes, si es que el negocio te lo permite. Si la PyME está tratando de pasar la línea de flotación, lo más importante será comprar y vender para cuidar el margen.

El concepto de inversión en una empresa grande está mucho más desarrollado, con proyecciones y *cash flows* similares a lo que se ve en la facultad. En una PyME dependerá de qué tan profesionalizada esté, pero claramente su capacidad de inversión para la innovación va a ser menor debido a sus restricciones de capital.

Pregunta 12: ¿Ha aplicado alguna hoja de ruta (*roadmap*) o fórmula específica para implementar la IA en la organización?

Respuesta: No creo que haya una hoja de ruta única o un “*one size fits all*”. Todo depende de qué quieras hacer, cómo estén organizados tus datos, la confidencialidad, el tiempo que le dediques y si buscás un Producto Mínimo Viable (MVP). Para mí, es un poco hacer camino al andar.

Lo que sí es interesante es definir estándares, arquitecturas y procedimientos: saber qué vas a hacer, qué información vas a integrar y cuál no. Las hojas de ruta tradicionales aplican más a proyectos que ya conocés y sabés el paso a paso; en un esquema de IA donde no hay tanta claridad, el terreno es menos definido. Yo trabajaría primero sobre la cultura, el foco y el objetivo, y después me lanzaría a probar y entender los resultados basados en prueba y error.

Pregunta 13: Pasando a los resultados económicos, ¿cree que la IA potencia la rentabilidad empresarial o funciona simplemente como una forma de subsistir?

Respuesta: Evidentemente hay un impacto económico y una mejora en el margen. Por ejemplo, si se implementa IA para desarrollar software más rápido contratando a menos desarrolladores, se reducen los costos de sueldos y aumenta el margen.

A nivel general, la IA muestra un potencial importante para aumentar la productividad, permitiendo hacer más cosas con menos gente, lo que reduce costos y mejora el margen. Aunque la relación causa-efecto no está totalmente clara en todas las áreas (en desarrollo se nota mucho, en otras todavía no), la tendencia es que de acá a un tiempo estas mejoras de productividad se van a ver en cada vez más sectores.

Pregunta 14: En estas tareas que la IA intenta automatizar, ¿sigue siendo necesario el factor humano para verificar y controlar?

Respuesta: Siempre. Un ejemplo claro es la traducción de textos: la IA puede traducir un *paper* de forma muy aceptable (un 7 de nota, que es mejor que nada si no sabés el idioma). Sin embargo, un traductor matriculado o un especialista con criterio va a

poder releer, verificar y pulir ese resultado para llevarlo a un 9 o un 10. Alguien capacitado y experto en su área siempre le va a sacar un provecho de mayor calidad.

Pregunta 15: Respecto a los criterios ESG (sostenibilidad, gobernanza transparente y mejoras laborales), ¿lo ve como una tendencia real o lejana para el segmento PyME?

Respuesta: Las PyMEs seguro que no piensan ni un segundo en la sustentabilidad. Las empresas grandes sí lo hacen porque están reguladas, controladas y la emisión de carbono es legalmente importante para ellas. De todos modos, esto tiene que ver más con el trabajo diario de regulación que con la inteligencia artificial en sí misma.

Pregunta 16: ¿Qué cambios profundos observa hoy en las empresas respecto a años anteriores en el uso de la IA?

Respuesta: La adopción ha sido fenomenal. Lo que antes era algo experimental para unos pocos expertos, hoy está totalmente abierto a todo nivel (empresas, facultades, hogares). La primera revolución vino con ChatGPT y sus respuestas conversacionales. Lo último es la llegada de modelos más "agénticos", como Claude, cuyos nuevos modelos muestran una diferencia abismal y han dejado a herramientas anteriores casi obsoletas.

Hoy existen centenares de aplicaciones para mejorar imágenes, diseñar o armar tesis. Los CEOs están poniendo finalmente en sus agendas cómo potenciar los negocios con IA, algo que antes no se veía. El desafío es que la evolución tecnológica va más rápido que la capacidad de adopción de las empresas; cuando decidiste implementar algo, ya estás varios pasos atrás.

Pregunta 17: A modo de cierre, ¿las PyMEs lograrán integrar mayor cantidad de IA a futuro o seguirán rezagadas en el corto plazo?

Respuesta: En el corto plazo creo que van a seguir afuera. Quizás se vean cosas aisladas porque hoy por 20 dólares podés pagar una versión y empezar a probar, pero el problema grueso de la PyME en Argentina está en otro lado. Hay un tema microeconómico del día a día que necesitan solucionar urgentemente. El contexto macroeconómico actual actúa como un limitante. Veremos si el país mejora y esto permite que las agendas de las PyMEs empiecen a incluir este tipo de iniciativas tecnológicas.

Entrevista EXPERTO 3:

Reunión con Juan Munne, especialista en negocios, tecnología e innovación. Reunión llevada a cabo por la plataforma Google Meet, el día 05-06-2026. Duración 36

minutos. Grabado solamente el audio de la reunión. La grabación empezó en el minuto 04:55 de la reunión.

Pregunta 1: ¿Podrías contarnos brevemente cuál es tu rol y si llevás a cabo algún proyecto con inteligencia artificial o innovación?

Respuesta: Trabajo hace 20 años en la industria de medios de pago, habiendo pasado por Visa, Prisma, PEI, Banco del Sol y Banco Nación. Actualmente soy el gerente general/responsable de medios de pago en Banco Provincia, que es el dueño de la billetera digital Cuenta DNI. Específicamente, lidero el proyecto de innovación de esta billetera, que hoy cuenta con 10 millones de usuarios y apunta principalmente a la base de la pirámide (segmentos que perciben planes sociales, jubilaciones, etc.).

Respecto a la inteligencia artificial, no soy especialista en IA sino en negocios digitales, pero me estoy adaptando y capacitando porque considero que la IA está generando una revolución constante en el trabajo, y estamos trabajando mucho con ella.

Pregunta 2: ¿Cómo describirías el nivel actual de adopción de inteligencia artificial en las PyMEs, particularmente orientadas al AMBA?

Respuesta: Existe un alto grado de conciencia por parte del *management* o los dueños de las PyMEs respecto al gran potencial que tiene la IA dentro de los procesos de innovación. Están aprendiendo y dándose cuenta de esto. Sin embargo, en la práctica hay muy pocas herramientas y acciones concretas en las que las PyMEs estén invirtiendo en Argentina para que esa implementación suceda.

Pregunta 3: ¿A qué se debe esa baja inversión o participación concreta de las PyMEs?

Respuesta: Hay barreras de capacitación, económicas y de tiempos (*timing*). Hoy existe una ambigüedad profunda en las PyMEs argentinas donde la prioridad absoluta es subsistir (cubrir sus costos fijos), a diferencia de las empresas grandes cuya prioridad está enfocada en ganar más y vender más. Al estar la economía deteriorada para el consumo, las PyMEs tienen otras urgencias en su agenda.

A medida que la macroeconomía ayude a las PyMEs a salir a flote, el *management* impulsará la micro y, con el tiempo, irán sumando la IA a sus agendas e inversiones, ya que parte de la IA servirá justamente para solucionar sus problemas de subsistencia.

Pregunta 4: ¿Qué rol considera que cumplen los agentes externos, como universidades u organismos públicos, en estos procesos de adopción de IA? ¿Impulsan modelos de innovación abierta?

Respuesta: Creo que es el momento para que las universidades y los entes públicos hagan algo interesante, inclusive pensando en la necesidad de regular la IA. Hoy la IA está libre, pero es tan poderosa que en el futuro podría replicar exactamente las tareas de un humano. El rol de los externos es fundamental y todavía se está gestando de la mano de líderes de opinión globales expertos en tecnología.

Pregunta 5: Dentro de una organización, ¿qué áreas o funciones predominan en la adopción de estas innovaciones con inteligencia artificial?

Respuesta: Las principales áreas para la IA van a estar en las tareas administrativas y operativas; es decir, en aquellas tareas simples y de menor costo que no requieren de tanto valor analítico o estratégico humano. La tecnología va paso a paso y empieza por lo menos complejo.

Un ejemplo claro es la atención al público en los bancos, la cual tiende a reducirse drásticamente. La IA ya está rompiendo esquemas en la automatización: antes un servidor automatizaba un *chatbot* para reemplazar a un humano, y ahora la IA está reemplazando a ese mismo servidor y a los sistemas.

Pregunta 6: ¿Esto aplica también para las áreas de sistemas de información, software y hardware?

Respuesta: Completamente. En la IA hay distintos escalones de conocimiento y herramientas. Podés usarla para redactar y corregir un correo electrónico, pero también existen herramientas que permiten reemplazar etapas de desarrollo de software. Hoy podés configurar y "darle de comer" a una IA dándole instrucciones específicas y, en 45 minutos, tener creada una página web con carrito de compras y medios de pago integrados, sin la necesidad de un desarrollador que codifique desde cero. Eso abre un debate y una vorágine sobre cómo nos adaptaremos laboralmente a futuro.

Pregunta 7: ¿Creés que la IA puede generar mayor *engagement* o fidelización en la relación entre el cliente y la compañía?

Respuesta: Sí, creo que sí, pero todo está fundamentado en la información y los datos. Si existe el dato, la IA lo va a transformar. Al funcionar como un "cerebro artificial" que procesa toda esa información construida a lo largo de los años, la IA va a permitir generar nuevos segmentos de clientes y nuevas oportunidades de negocio.

Pregunta 8: ¿Qué tan crucial es para una PyME la adopción de metodologías ágiles (como *Design Thinking*, *Scrum* o *Kanban*)?

Respuesta: Depende críticamente del tamaño y del volumen del negocio de la PyME. Si hablamos de una PyME de 250 empleados, es viable y posible contratar roles como

un *Product Owner*, *Scrum Master*, diseñadores UX/UI o analistas QA. Pero si es una PyME de 3 empleados, bajo ningún aspecto van a entender o aplicar esa estructura.

Si la empresa tiene una rentabilidad superior a la esperada, podrá financiarlo porque es un modelo metodológico que ha sido exitoso en el mundo tecnológico. Por ende, la respuesta se debe fundamentar según el rubro, el tamaño y la rentabilidad de cada organización; en el corto plazo, no todas lo necesitan ni pueden aplicarlo.

Pregunta 9: ¿Qué rol juega el área de capital humano (recursos humanos) frente a la implementación de la IA en las organizaciones?

Respuesta: Es importante porque puede colaborar activamente mediante la función de los *Business Partners* (colaboradores de recursos humanos integrados a las áreas de negocio). Pueden diseñar cronogramas, programas de capacitación o impulsar concursos internos (por ejemplo, premiar económicamente ideas de empleados que apliquen IA para reducir costos operativos significativos). Además, recursos humanos puede intervenir analizando los procesos de cada área administrativa, aunque siempre se va a requerir de un especialista técnico o auditor para guiar la implementación.

Pregunta 10: Así como las metodologías ágiles dependen del tamaño, ¿ocurre lo mismo con los programas de investigación y desarrollo (I+D) y los criterios ESG (ambientales, sociales y de gobernanza)?

Respuesta: Sí, es exactamente así. Las empresas más grandes tienen la obligación y el deber de cumplir con estas regulaciones y estándares por su envergadura. En cambio, para las PyMEs más chicas es muy difícil comprometerse con esto porque, como mencioné antes, su prioridad inmediata es subsistir. Por eso es un tema de debate profundo el cómo transitar estos procesos y cómo se regulan según las asimetrías entre las empresas.

Pregunta 11: Si las herramientas tecnológicas van a reemplazar muchos puestos de trabajo, ¿cómo se piensa que la sociedad va a subsistir económicamente a futuro?

Respuesta: Como en el mundo va a haber muchas herramientas y tareas que serán totalmente reemplazables, se está debatiendo a nivel global la necesidad de implementar una asignación o ingreso universal mundial. Si el mercado tecnológico elimina una gran cantidad de puestos laborales, el mundo va a tener que repensar conceptualmente cómo el Estado va a sostener económicamente a miles de millones de personas para que puedan seguir consumiendo y viviendo.

Entrevista EXPERTO 4:

Cuestionario enviado a Claudia Racca vía Mail, Gerente Senior de Advisory (Consultoría) en KPMG.

Pregunta 1: ¿Podría contarnos brevemente cuál es su rol y qué tipo de proyectos de IA lleva adelante habitualmente?

Respuesta: Actualmente me desempeño como Gerente Senior de Advisory (Consultoría) más específicamente dentro de la práctica de Business & Transformation en KPMG.

La IA para nosotros es una herramienta más (diría de las más importante en este año) dado que nos acelera mucho nuestro trabajo, principalmente porque no empezamos como una hoja en blanco, pero siempre bajo la premisa de “todo debe ser revisado y amoldado a las necesidades de nuestro cliente y con nuestros conocimientos y experiencia”.

Más allá del uso de la IA como parte de nuestro trabajo diario hoy tenemos proyectos de adopción de IA, creando comunidades de IA, identificando champions en las empresas que son los primeros que adoptan su uso y generan contagio entre sus colegas y dentro de su propia organización. Los principales proyectos que hoy en día tenemos con IA tienen que ver con proyectos de transformación digital, en donde se desarrollan agentes para automatizar procesos operativos de manera de poder reasignar a esas personas en tareas que no se pueden hacer por cuestiones de capacidad y que aporten mayor valor agregado al negocio.

Pregunta 2: Desde su experiencia, ¿cómo describiría el nivel actual de adopción de IA en las PyMEs del AMBA? ¿Las ve más como adoptantes tempranas o todavía en una etapa de rezago respecto a empresas más grandes?

Respuesta: El nivel de adopción en este tipo de empresa es todavía incipiente y heterogéneo. En general, no son adoptantes tempranos en términos estructurados, pero sí muestran una adopción “informal” o táctica (por ejemplo, uso de herramientas de IA generativa para tareas específicas). Si bien podría decir que el interés está y es relativamente alto, se percibe falta de madurez organizacional para escalar el uso de IA de forma estratégica.

Pregunta 3: ¿Qué sectores muestran mayores avances y cuáles presentan mayores rezagos?

Respuesta: Donde vemos mayor avance es principalmente en empresas de: servicios profesionales y tecnología y de Marketing digital y de *e-commerce*; por el contrario donde se visualiza menor adopción Industrias tradicionales y en PyMEs familiares que son más conservadoras. La brecha está principalmente asociada al nivel de digitalización previo que cada una tiene.

Pregunta 4: ¿Observa diferencias en la implementación de IA entre PyMEs industriales, comerciales, familiares, tecnológicas o de servicios, o incluso por antigüedad? ¿Cuáles?

Respuesta: Sí, y las diferencias son claras. También influye mucho la antigüedad de las empresas, las más nuevas son más flexibles. En líneas generales les podría mencionar que:

- Las empresas **tecnológicas** son más abiertas a experimentar e innovar
- Las **industriales** tienen su foco en la eficiencia operativa
- Las empresas **familiares** presentan mayor resistencia al cambio
- Las empresas de **servicios** tienen mayor adopción, en general adoptan en forma más rápida dada su facilidad de implementación

Pregunta 5: ¿Cuáles son las principales barreras que encuentran las PyMEs al momento de implementar IA en sus procesos?

Respuesta: A mi entender, las principales barreras que veo en este tipo de empresas de cara a la implementación de IA tiene que ver principalmente con falta de conocimiento sobre casos de uso, limitaciones presupuestarias, déficit de talento especializado, falta de datos organizados y resistencia cultural.

Pregunta 6: ¿Qué diferencia concreta observa entre una PyME que integra la IA de forma estratégica y una que la usa solo para resolver problemas del día a día?

Respuesta: La diferencia clave es que aquellas que la implementan de manera estratégica integran la IA en sus procesos core y de decisiones, mientras que de la otra manera su uso queda en el uso de una como herramienta individual (ej: generar textos o análisis puntuales). En otras palabras, en el primer caso, se escala valor mientras que en el segundo la productividad es personal.

Pregunta 7: ¿Qué rol cumplen los agentes externos (universidades, organismos públicos, clientes, competidores, proveedores etc.) en estos procesos?

Respuesta: Los agentes externos son clave, creo que en este contexto las universidades aportan formación; los proveedores (o *partners*) brindan el acceso a la tecnología, los organismos públicos proveen los incentivos y los clientes la presión competitiva. Lo que se ve es que muchas PyMEs empiezan a adoptar IA no por iniciativa propia, sino por su ecosistema.

Pregunta 8: ¿Cómo impacta la IA en los procesos de innovación de estas empresas? ¿La ve más como una herramienta de optimización operativa o como un motor de cambios más profundos en el modelo de negocio?

Respuesta: Hoy la IA en PyMEs se usa más como herramienta de eficiencia operativa, pero a futuro tienen potencial de transformación profunda. El salto se da

cuando se pasa de optimizar tareas a rediseñar procesos o modelos de negocio (por ejemplo, automatización end-to-end o nuevos servicios digitales).

Pregunta 9: Mirando a las PyMEs del AMBA, ¿en qué funciones de negocio (Administración, Logística, Marketing, Producción, Desarrollo de productos y servicios, sistema de información) observa que la IA está traccionando innovaciones más significativas?

Respuesta: Las funciones donde más se estamos viendo impacto es en: Marketing en aplicación de contenido y segmentación, en Administración con automatizaciones y reporting, en Atención al cliente con implementaciones de chatbots y en empresas de IT claramente en desarrollo y testing.

Pregunta 10: ¿Considera que la IA está empujando a las PyMEs del AMBA hacia modelos de “Innovación Abierta”, o la coyuntura económica local hace que sigan prefiriendo desarrollos cerrados y más conservadores?

Respuesta: Personalmente creo que aún predomina un modelo un tanto cerrado, dada la coyuntura económica que genera cautela, pero empieza a verse apertura sobre todo en innovación impulsada con partners tecnológicos.

Pregunta 11: ¿Cómo cree que influye el tipo de innovación en la investigación y desarrollo (I+D) con respecto a IA en las PyMEs? ¿Considera que es importante la inversión en I+D?

Respuesta: La inversión en I+D es clave, pero en PyMEs suele ser más limitada. El enfoque más común puede ser una innovación incremental o prueba piloto ó MVPs). Este tipo de enfoques hoy suelen priorizarse validando con casos de uso antes de escalar.

Pregunta 12A: Muchos proyectos de IA fallan en la ejecución. Desde su perspectiva, ¿qué tan crucial es que una PyME adopte metodologías ágiles (como Design Thinking o Scrum) para que la inversión en IA realmente se traduzca en una innovación rentable?

Respuesta: Desde nuestra experiencia consideramos importante abordar este tipo de proyectos con metodologías ágiles ya que permite minimizar riesgos, algunos como expectativas irreales, falta de iteración, no validar el valor en forma temprana.

Pregunta 12B: ¿Cree que hoy en día las PyMEs adoptan este marco flexible?

Respuesta: Todavía no es lo más común. Algunas PyMEs adoptan prácticas ágiles parcialmente, pero no de forma estructurada.

Pregunta 12C: ¿Crees que adoptar este marco flexible puede ser una buena forma de “sobrellevar” las limitaciones de capital e incorporar IA gradualmente?

Respuesta: Claramente sí y lo considero como una buena estrategia ya que permite invertir de forma incremental, ajustar en función de los resultados y reducir el riesgo financiero.

Pregunta 13: ¿Cómo evalúa el impacto económico de la IA en PyMEs que ya la adoptaron? ¿Los resultados son inmediatos o requieren un período de adaptación antes de verse reflejados?

Respuesta: Aun es muy incipiente para responder con certeza sobre los resultados, pero en general estamos convencidos que en el corto plazo el aporte es mejoras de productividad y en el mediano plazo el impacto es en reducción costos y mayores ingresos. Pero lo que se requiere es una curva de adopción y cambio organizacional lo cual no es menor, y es lo que recomendamos para acompañar una adopción exitosa.

Pregunta 14: ¿Cree que IA como herramienta de eficiencia interna contribuye en la potenciación de la rentabilidad empresarial o simplemente ayuda a la resiliencia de la empresa garantizando su subsistencia?

Respuesta: Yo creo que la IA cumple ambos, por un lado, Mejora la rentabilidad (eficiencia, reducción de costos) y por el otro Aumenta resiliencia (mejor adaptación al entorno).

Pregunta 15: Cuando analizamos el impacto económico ¿cómo influye la reconfiguración laboral inducida por la IA (el desplazamiento vs. la complementariedad de tareas) en las PyMEs?

Respuesta: Hay más complementariedad que reemplazo, en las PyMEs en general se redefinen roles y hay aumento de la productividad individual, rara vez hay reemplazos masivos.

Pregunta 16: ¿Qué rol juega el capital humano en el éxito o fracaso de una implementación de IA en una PyME?

Respuesta: El capital humano es el factor más crítico. El valor de la IA depende de capacitación, adopción cultural y liderazgo. Sin estos aspectos es difícil que la tecnología escale.

Pregunta 17: ¿Considera que la implementación de IA puede ayudar a las PyMEs a alinearse con criterios ESG, relacionados a la sostenibilidad, gobernanza transparente y mejora de las condiciones laborales ? ¿Lo ve como una tendencia real o todavía es algo lejano para este segmento?

Respuesta: Creo que puede contribuir a ESG, pero aún es incipiente en PyMEs. El principal aporte hoy es en mejora de eficiencia (menos desperdicio) y en transparencia en información. Todavía no es un driver principal de adopción.

Pregunta 18: ¿Qué cambios observa respecto de años anteriores?

Respuesta: En los últimos años se empezó a ver un cambio bastante claro: la inteligencia artificial dejó de ser algo exclusivo de las grandes empresas. Hoy está mucho más al alcance de las PyMEs, principalmente por dos razones: es más fácil de usar y el costo de entrada es mucho más bajo. Además, ya no se queda solo en pruebas o pilotos, sino que cada vez más empresas la están empezando a usar en su día a día para casos concretos.

Pregunta 19: ¿Qué tendencias proyecta para los próximos años en PyMEs del AMBA?

Respuesta: Las tendencias a futuro que veo proyección creo que tendrá que ver con una mayor adopción de IA generativa en procesos, uso de agentes de IA en tareas específicas, crecimiento de automatización inteligente, mayor foco en gobernanza y riesgos y la profesionalización del uso, de lo individual a lo organizacional. También se espera que las organizaciones evolucionen desde casos aislados hacia modelos operativos con IA integrada.