



Pre-textos
para pensar en innovación

10

*Observatorio Tecnológico
de la Facultad de Ingeniería*

ADOPCIÓN DE IA EN PYMES: EXPERIENCIAS DEL ECOSISTEMA MARPLATENSE

Trabajos de Alumnos de la asignatura Economía de la Innovación

Antonio Morcela (Compila y Edita)

2025





Pre-textos
para pensar en innovación

Colección de Trabajos de alumnos de la cátedra Economía de Innovación
N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

Compilador

Mg. Ing. Antonio Morcela

Comité Editorial

Prof. Estefanía Milani

Esp. Ing. Jacqueline Bounoure

Dra. Alicia Zanfrillo

Mg. Ing. Victoria D'Onofrio

Mg. Lic. Paola Prestes

Editores Asistentes

Esp. Bioing. Fabricio Basso

Universidad Nacional de Mar del Plata

CPN Mónica Biasone

Rectora

Facultad de Ingeniería

Ana del Valle Sánchez

Decana

Departamento de Ingeniería Industrial

Antonio Morcela

Director

Observatorio Tecnológico - OTEC

Antonio Morcela

Director

TRABAJO DE GRADO PRESENTADOS

Autores	Título del Trabajo
Cacace, Camila Belén	Adopción de inteligencia artificial en PyMEs de Mar del Plata: el caso de Punto Viandas
Reale, Valentina	
Cardelli, Ramiro	Impacto de la inteligencia artificial en Synergy Shock
Corvalán, María Paz	Adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en la PyME marplatense Martech
Leofanti, Ramiro	
Giorgi Games, Francisco	Adopción de inteligencia artificial en PyMEs creativas: el caso de Roots BTL
Errecaborde, Juan Pablo	
Fernández, Tomás	Incorporación de IA en procesos técnicos y comunicacionales: el caso de Ingenieros Electrónicos Asociados SRL
Pérez Cabanas, Sebastián	
Frasca Ponce, Josefina	Adopción de inteligencia artificial en Imágenes MDQ
González, Franco	
Vicente, Jonathan Ezequiel	Adopción de inteligencia artificial en PyMEs: el caso de Facturante
Zamora, Kevin	IA en una PyME marplatense: caso de éxito Big MDQ Data
Arambarri, Mateo	Implementación de un chatbot con inteligencia artificial para la gestión operativa en Atilio's
Bianchini, Lucia	Roomix y la disrupción de la IA en el mercado inmobiliario
Bianchini, Pilar	
Bonomi, Ángel	Impacto de la inteligencia artificial en una empresa de alimentos congelados de la ciudad de Mar del Plata
Cacheiro Derdoy, Josefina	Efectos de la inteligencia artificial en empresas de Mar del Plata
Camarrota, Delfina	Ripser y la adopción de IA en PyMEs de Mar del Plata
Rivolta, Liz	
Almeida, Lucía Marina	Te Chiflo Solutions y su impacto en las empresas
Cantando Flego, Ignacio	
Carrera, Mariano	Adopción de inteligencia artificial en una empresa marplatense dedicada al software
Codagnone, Tiziana	Inteligencia Artificial (IA) en Agrosistemas S.A
Olloqui, Sol	
Colavita, Catalina	Efecto de la IA en Big Dipper Technology
Zubiri Solay, Cristian Raúl	
Cusan, Ignacio	Adopción de inteligencia artificial en una PyME tecnológica de Mar del Plata: el caso Deitres
Rollán Barillari, Santiago	Adopción de inteligencia artificial en una PyME gastronómica de Mar del Plata: el caso de Punto Viandas
De La Canal, Florencia	

Autores	Título del Trabajo
Lopez Bayerque, María Valentina	
Fernández, Bautista	Innovación incremental y economía del conocimiento: el caso de Big Data MDQ
Carrocera, Josefina	
Fernandez Chekirdimian, Abril Magali	Inteligencia artificial en el entramado PyME: el caso Pastech como modelo de innovación en Mar del Plata
Florio, Francisco	Aplicación de IA en Procesos Jurídicos y Contables: Un Caso de Innovación Organizacional en una PyME de Servicios.
García Ariza, Guadalupe	
Gilabert, Bianca	Ciarpis y la inteligencia artificial en Mar del Plata
Rodriguez Gaudini, Aylén	
Gonzalez, Felipe	Desafíos en la adopción de inteligencia artificial en servicios basados en el conocimiento: el caso de Apertus Consultora
Mauro, Franco	
Isaac, Feliciano	Impacto de la inteligencia artificial en una PyME tecnológica de Mar del Plata: caso Advenio Software SRL
Larsen, Jeremias Tomas	La adopción de inteligencia artificial en tramas productivas locales: análisis del caso Datcom S.A. y su impacto en la logística pesquera de Mar del Plata
Mayor, Dario Agustín	
Longaretto, Lorenzo Matías	Informe técnico-analítico: Pastech Satelital, aplicación de inteligencia artificial e imágenes satelitales en el manejo inteligente del pasto
Mellado Spina, María Antonella	Impactos de la IA en INNOVA SPACE
Nivio, Simón	
Nigro, Maite	Estudio de caso: AloTek. Capacidad de absorción, innovación PyME e inteligencia artificial en el entramado productivo de Mar del Plata
Francisco, Veron	
Porfilio, Bernardo Esteban	Open Court
Señorans, Valentin	
Camilión, Tomás	Impacto de la inteligencia artificial en empresas intensivas en conocimiento: el caso Making Sense
Rodríguez, Ignacio	
Santiago, Federico	Adopción de IA generativa en servicios informáticos: impactos organizacionales en EMMSA IT
Santos Di Leo, Juan Federico	Adopción de tecnologías de inteligencia artificial en la empresa Papierttei
Iarritu, Pedro	
Scaminaci, Fermin Oscar	Aokitech y la utilización de la IA
Vedova, Carlos Agustín	

Autores	Título del Trabajo
Talamonti, Matías	El uso de la IA en Lamb Weston

MAPEO DE EMPRESAS EN LA FRONTERA DIGITAL: ADOPCIÓN TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO FACTORES ESTRATÉGICOS¹

MORCELA, OSCAR ANRONIO

omorcela@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

La transformación digital plantea desafíos diferenciados en las industrias, especialmente en la adopción de tecnologías 4.0 y la integración de la inteligencia artificial (IA). A diferencia de estudios previos centrados en ramas manufactureras, este trabajo incorpora también empresas productoras de tecnología, ampliando el alcance del análisis. El objetivo es mapear una muestra de 24 organizaciones usuarias y productoras para evaluar el nivel de adopción tecnológica y el grado de integración de la IA en productos y procesos. Se aplicó una metodología descriptiva-comparativa basada en mapeo bidimensional, diferenciando el rol de las empresas. Los resultados muestran una fuerte concentración de casos en niveles altos de adopción e integración de IA, particularmente entre las productoras, mientras que las usuarias exhiben trayectorias más heterogéneas. Esto refleja la aceleración de la difusión de la IA generativa desde 2022, que consolidó a esta tecnología como un factor transversal de innovación.

PALABRAS CLAVE: IA, Transformación Digital; Adopción Tecnológica; Inteligencia Artificial.

¹ El artículo original ha sido publicado en las memorias de la XXIII Conferencia Sudamericana de Ingeniería Industrial, de Producción y Mecánica (SEPROSUL 2025). Se reproduce aquí porque es producto de una revisión de trabajos de estudiantes correspondientes al período 2024-2025.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital industrial puede comprenderse como un proceso complejo de incorporación de tecnologías digitales avanzadas —entre ellas la inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT), el big data y la robótica— que generan transformaciones en los procesos productivos, los modelos de negocio y las estructuras organizacionales. En el caso argentino, se ha propuesto una tipología que clasifica a las empresas en “cóndores”, “alpinistas” y “trekkers”, de acuerdo con su grado de digitalización y su capacidad de inserción en cadenas globales. Esta categorización pone de manifiesto la heterogeneidad del sector productivo nacional y la necesidad de diseñar políticas públicas que promuevan simultáneamente la innovación y el acceso a tecnologías emergentes (Albrieu; Rapetti; Rozenwurcel, 2019).

El trabajo mencionado previamente relevó una muestra de 307 empresas industriales argentinas, representativas de distintos sectores, tamaños y niveles tecnológicos. A partir de encuestas, entrevistas y análisis de indicadores se evaluaron tanto el índice tecnológico como el índice de dinamismo, identificándose una marcada heterogeneidad en la adopción digital: predominio de trekkers (50% aprox.), menor proporción de alpinistas (43% aprox.) y un grupo reducido de cóndores (7% aprox.). Los resultados subrayan la necesidad de políticas que impulsen la modernización, en especial de las PyMEs, y fortalezcan la articulación entre capacidades científico-tecnológicas y sector productivo.

De manera complementaria, un informe reciente elaborado por la RICYT, la OEI y la UNESCO ofrece un diagnóstico cuantitativo de las capacidades científicas y tecnológicas en Iberoamérica. Dicho documento evidencia que la región destina apenas el 0,61 % del PIB a actividades de investigación y desarrollo, con una marcada concentración en Brasil, México

y Argentina, lo que refleja una brecha persistente frente a los países industrializados. Asimismo, se subraya el carácter emergente de la IA como tecnología de propósito general, con múltiples aplicaciones en los sectores productivo, educativo y sanitario, pero acompañada de riesgos asociados a cuestiones éticas, sesgos algorítmicos y la posibilidad de acentuar desigualdades (RICYT, 2023).

De la integración de ambas perspectivas se desprende que la transformación digital en Argentina y América Latina enfrenta un doble desafío: superar las limitaciones estructurales en materia de inversión y capacidades científicas, y al mismo tiempo facilitar la transición de las empresas desde posiciones de rezago (trekkers) hacia niveles cercanos a la frontera tecnológica (cóndores) mediante la adopción estratégica de IA y el análisis de datos.

En este marco, la inteligencia artificial no solo constituye una innovación tecnológica incremental, sino que puede ser interpretada como un nuevo factor de producción, comparable al capital y al trabajo, con capacidad de reconfigurar los entramados productivos a escala global. Tal como afirma Anlló (2023), la IA comparte con revoluciones industriales anteriores el potencial de transformar sectores enteros, aunque incorpora un rasgo diferencial: la capacidad de automatizar tanto tareas rutinarias como no rutinarias, ampliando el alcance de la mecanización más allá de los límites históricos.

En consecuencia, la IA se configura como una tecnología de propósito general con el potencial de dinamizar la productividad, pero también con la posibilidad de profundizar brechas entre países y sectores si no se acompaña de políticas activas de inclusión tecnológica. Según Anlló (2023), la capacidad de la región para integrarse a esta nueva revolución dependerá de factores como la inversión sostenida en investigación y desarrollo, la formación de recursos humanos

altamente calificados y la creación de marcos regulatorios que promuevan una adopción ética y socialmente beneficiosa.

El objetivo de este trabajo es realizar un mapeo de una muestra de empresas del ecosistema productivo del sudeste de la Provincia de Buenos Aires, distinguiendo entre aquellas que se constituyen como usuarias de tecnologías y aquellas que actúan como productoras de soluciones tecnológicas, con el propósito de evaluar su nivel de adopción de tecnologías vinculadas a la denominada Industria 4.0. En particular, el análisis se centra en la integración de la inteligencia artificial (IA) en productos y procesos, entendida como un indicador clave de la madurez digital y del potencial de innovación de las organizaciones.

DESARROLLO

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

El presente trabajo adopta un enfoque metodológico basado en el mapeo comparativo de empresas, con el propósito de analizar la incorporación de tecnologías vinculadas a la Industria 4.0 y, en particular, la integración de la inteligencia artificial (IA) en productos y procesos. Para ello se definen dos variables centrales:

- a) Nivel de adopción de tecnologías 4.0: se refiere al grado de incorporación de herramientas digitales avanzadas —big data, internet de las cosas, robótica e inteligencia artificial— en las operaciones de la empresa. La clasificación se organiza en tres categorías derivadas de la literatura especializada: trekkers (empresas rezagadas en su digitalización), alpinistas (en proceso de transición) y cóndores (en la frontera tecnológica).

- b) Nivel de integración de la IA: evalúa la medida en que la inteligencia artificial está incorporada en los productos y procesos de la organización. Se construyó una escala ordinal de cinco niveles, que va desde el uso marginal, asociado a tareas aisladas y periféricas, hasta la integración muy alta, donde la IA constituye el núcleo del modelo de negocio y la propuesta de valor.

La estrategia de campo consistió en entrevistas semiestructuradas a los responsables técnicos de nivel gerencial de 24 empresas representativas que operan en el Partido de General Pueyrredon y zona de influencia. La muestra ha sido intencional (Sampieri; Collado; Lucio, 2014).

El análisis se visualiza en un mapa bidimensional, donde el eje horizontal representa el nivel de adopción de tecnologías 4.0, y el eje vertical el nivel de integración de la IA. La tercera variable, correspondiente al rol de la empresa como usuaria o productora de tecnología, se representa mediante el uso de colores diferenciados, lo que permite identificar tanto patrones de convergencia como disparidades en la muestra observada.

Esta estrategia metodológica posibilita una representación clara de las posiciones relativas de las empresas en el ecosistema de la transformación digital, y contribuye a identificar brechas y trayectorias potenciales de desarrollo.

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

Los criterios de clasificación empleados en este trabajo se estructuran en torno a tres dimensiones principales. En primer lugar, el nivel de adopción tecnológica se fundamenta en una metodología desarrollada para caracterizar los procesos de

transformación digital industrial, la cual combina un índice tecnológico —referido a la generación de tecnologías empleadas— y un índice de dinamismo —relacionado con las acciones emprendidas para cerrar la brecha tecnológica—. A partir de esta tipología, las empresas pueden ser clasificadas como trekkers, cuando utilizan tecnologías de primera o segunda generación con baja o nula acción de modernización; como alpinistas, cuando adoptan tecnologías de segunda a tercera generación y, aun con brechas, muestran dinamismo mediante proyectos en marcha o planes de digitalización; y como cóndores, cuando aplican tecnologías avanzadas de tercera generación en adelante y poseen proyectos activos que les permiten acercarse a la frontera 4.0 (Albrieu; Rapetti; Rozenwurcel, 2019). En la Tabla 1 se presentan las empresas estudiadas y su clasificación conforme estos criterios.

En segundo lugar, se considera el nivel de integración de la inteligencia artificial (IA), entendido como la medida en que esta tecnología está incorporada a la estrategia y procesos de la empresa. Dicho nivel se organiza en cinco categorías: muy baja, cuando la IA se utiliza de manera experimental o marginal en tareas aisladas como presupuestos o automatización básica; baja, cuando se aplica en funciones periféricas con impacto limitado, como el diseño creativo con IA; media, cuando se integra en varios procesos relevantes, generando mejoras de eficiencia o calidad sin constituir el núcleo del negocio; alta, cuando la IA adquiere un rol estratégico y transversal en distintas áreas, generando ventaja competitiva; y muy alta, cuando se convierte en el núcleo del modelo de negocio o producto, de modo que la propuesta de valor depende directamente de su utilización (Anlló, 2023).

Finalmente, se incorpora la variable “tamaño de la empresa”, definida según la escala operativa y el alcance organizacional. Se distinguen cuatro categorías: microempresas o pequeñas, caracterizadas por operaciones locales, equipos reducidos y baja capacidad de inversión; PyMEs o medianas, con operaciones consolidadas a nivel regional o nacional, equipos de tamaño intermedio y una capacidad de innovación limitada pero en crecimiento; grandes empresas, que cuentan con operaciones a gran escala y recursos significativos para actividades de investigación y desarrollo; y multinacionales, con presencia global, infraestructura compleja y estrategias de innovación de frontera (RICYT, 2023). Los resultados de estas dos clasificaciones se muestran en la Tabla 2.

TABLA 1 - Empresas clasificadas según el Nivel de Adopción de tecnologías 4.0.

Empr.	Descripción	Sector	Prod/Usuaria de IA	Categ. Travesía 4.0	Justificación Nivel de Adopción
E1	Logística: IA en ruteo y optimización de entregas	Logística	Usuaría	Cóndor	Integra IA en ruteo inteligente, visión por computadora y servicios personalizados; tecnología avanzada y proyectos activos.
E2	Consultoría: servicios de big data e IA	Consultoría tecnológica	Productora	Cóndor	Core de negocio basado en servicios de IA y big data, con fuerte dinamismo en el desarrollo de soluciones.
E3	Salud digital: app de diagnóstico médico con IA	Salud digital	Usuaría	Cóndor	Desarrolla app innovadora de diagnóstico con IA; la IA es central en el modelo de negocio.
E4	Software: soluciones empresariales con IA	Software/ Consultoría	Productora	Cóndor	Ofrece soluciones de software e IA a clientes, con adopción integral de tecnologías avanzadas.
E5	Marketing digital: campañas personalizadas con IA	Marketing digital	Productora	Cóndor	Utiliza IA para personalización y escalabilidad de campañas; integra la IA de forma estratégica.
E6	Consultoría multinacional: plataforma IA integrada	Consultoría multinacional	Productora	Cóndor	Multinacional con plataforma myWizard y soluciones IA integradas en su estrategia global.
E7	Salud: diagnóstico médico con resonador IA	Salud	Usuaría	Cóndor	Incorpora resonador con IA para diagnóstico; caso de innovación radical en salud.
E8	Telemedicina: atención online con IA	Telemedicina	Usuaría	Cóndor	Integra IA en el núcleo de sus servicios de atención médica online.

Mapeo de empresas en la frontera digital: adopción tecnológica e inteligencia artificial como factores estratégicos

Empr.	Descripción	Sector	Prod/Usuaria de IA	Categ. Travesía 4.0	Justificación Nivel de Adopción
E9	Agroindustria: riego y procesos agrícolas con IA	Agroindustria	Usuaría	Cóndor	Aplica IA a riego inteligente y procesos agrícolas, generando impacto productivo amplio.
E10	Tecnología: modelos generativos y automatización	Tecnología/Automatización	Productora	Cóndor	Desarrolla modelos generativos y soluciones propias basadas en IA; integración avanzada.
E11	Foodtech: SaaS nutricional con IA	Foodtech	Usuaría	Cóndor	Desarrolla SaaS con IA para nutrición y comunicación; IA central en el modelo de negocio.
E12	Fintech: facturación por voz con IA	Servicios financieros	Productora	Cóndor	Aplica IA en facturación por voz y validación en tiempo real, con fuerte proyección escalable.
E13	BI: consultas en lenguaje natural con IA	Business Intelligence	Productora	Cóndor	Plataforma BI+IA con consultas en lenguaje natural; IA en el núcleo de la propuesta.
E14	Agro: ordeño robotizado y gestión con IA	Agro	Usuaría	Alpinista	Adopta ordeño robotizado y gestión con IA; tecnología intermedia con impacto en el sector.
E15	Salud: fertilización asistida con IA	Salud	Usuaría	Alpinista	IA aplicada a fertilización in vitro; transición digital con mejoras en diagnósticos médicos.
E16	Marketing digital: generación de contenidos con IA	Marketing digital	Productora	Alpinista	Usa IA para generación de contenidos y estrategias, en integración parcial a procesos.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

Mapeo de empresas en la frontera digital: adopción tecnológica e inteligencia artificial como factores estratégicos

Empr.	Descripción	Sector	Prod/Usuaria de IA	Categ. Travesía 4.0	Justificación Nivel de Adopción
E17	Robótica: visión computacional aplicada	Robótica	Productora	Alpinista	Utiliza visión computacional y automatización; en transición hacia integración más amplia.
E18	Legaltech: gestión documental normativa con IA	Software/Legaltech	Productora	Alpinista	IA para gestión normativa y documental; modernización parcial de procesos.
E19	Agroindustrial: trazabilidad y gestión sustentable con IA	Agroindustrial	Usuaría	Alpinista	IA aplicada a trazabilidad agrícola y gestión de recursos; integración parcial orientada a sostenibilidad.
E20	Tecnología: domótica, seguridad y marketing con IA	Seguridad/Domótica	Productora	Alpinista	Usa IA en múltiples áreas (domótica, marketing); innovación dispersa y complementaria.
E21	Servicios técnicos: soporte con IA generativa	Servicios Tecnol.	Productora	Alpinista	Absorbe herramientas IA (ChatGPT, Copilot) en soporte técnico; modernización gradual.
E22	Salud: genética y fertilidad con IA	Salud	Usuaría	Alpinista	Emplea IA en procesos de fertilidad y genética; tecnología intermedia con planes de expansión.
E23	Mantenimiento: presupuestos con IA	Servicios de Mant.	Usuaría	Trekker	IA incipiente en presupuestos; sin proyectos de transformación digital relevantes.
E24	Publicidad/Creatividad: diseño asistido con IA generativa	Creatividad/Publicidad	Usuaría	Trekker	IA generativa usada en diseño y presentaciones, sin impacto estructural en el modelo de negocio.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A ALBRIEU; RAPETTI; ROZENWURCEL (2019).

TABLA 2 - Empresas clasificadas según su nivel de integración de IA y tipología.

Empr.	Nivel de integración IA	Justificación	Tipo de empresa	Tamaño de empresa
E1	Alta	IA transversal a logística (ruteo, visión computacional), estrategia competitiva clara.	Gran empresa	Grande
E2	Muy Alta	Consultoría centrada en IA y big data; su oferta depende enteramente de IA.	PyME	Mediana
E3	Muy Alta	La IA es el núcleo del modelo de negocio en diagnóstico médico digital.	Startup/Mediana	Mediana
E4	Alta	Desarrollo de software con IA en soluciones integrales para clientes.	PyME	Mediana
E5	Alta	IA estratégica en marketing digital y personalización de campañas a escala.	Gran empresa	Grande
E6	Alta	Multinacional con plataforma propia de IA (myWizard) integrada en consultoría global.	Multinacional	Grande
E7	Alta	IA avanzada en diagnóstico médico, transforma la prestación de servicios.	PyME	Mediana
E8	Alta	IA central en telemedicina y atención online, diferencia en salud digital.	PyME	Mediana
E9	Alta	IA aplicada transversalmente en agroindustria (riego, procesos agrícolas).	PyME	Mediana
E10	Muy Alta	Desarrolla soluciones propias de IA y modelos generativos, núcleo del negocio.	PyME	Mediana
E11	Alta	Foodtech con SaaS donde la IA guía nutrición y planificación de servicios.	PyME	Mediana
E12	Muy Alta	Fintech cuyo producto central es la facturación por voz con IA.	PyME	Mediana
E13	Muy Alta	Plataforma de BI que basa su core en consultas de IA en lenguaje natural.	PyME	Mediana
E14	Media	Ordeñe robotizado y gestión agrícola; uso focalizado en procesos productivos.	PyME	Mediana

Mapeo de empresas en la frontera digital: adopción tecnológica e inteligencia artificial como factores estratégicos

Empr.	Nivel de integración IA	Justificación	Tipo de empresa	Tamaño de empresa
E15	Media	IA en fertilización asistida; modernización en un área específica de salud.	PyME	Mediana
E16	Media	IA en generación de contenidos y estrategias de marketing, aún no transversal.	PyME	Mediana
E17	Alta	IA en visión computacional aplicada a robótica, integración en expansión.	PyME	Pequeña
E18	Media	Legaltech con IA para gestión documental y normativa; impacto sectorial puntual.	PyME	Mediana
E19	Alta	IA en trazabilidad y sustentabilidad agrícola; impacto notable en sector agroindustrial.	PyME	Mediana
E20	Alta	Aplica IA en domótica, marketing y seguridad; uso en distintos servicios de valor.	PyME	Mediana
E21	Alta	Absorción de IA generativa (ChatGPT, Copilot) en soporte y desarrollo; integración en varias áreas.	PyME	Mediana
E22	Alta	IA en genética y fertilidad, con expansión hacia más procesos clínicos.	PyME	Mediana
E23	Muy Bajo	IA marginal en presupuestos, sin impacto estratégico ni en procesos centrales.	Microempresa	Pequeña
E24	Bajo	IA generativa usada en diseño y creatividad, pero periférica al negocio principal.	PyME	Pequeña

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A ANLLÓ (2023) Y RICYT (2023).

MAPEO DE ACTORES

La Figura 1 muestra el mapeo de las empresas según los criterios reseñados en los apartados previos, donde se muestran en color azul las empresas usuarias de tecnología y en color rojo las empresas productoras de tecnología.

El primer análisis sobre el gráfico permite observar que la muestra seleccionada ha contemplado igual número de empresas usuarias y productoras de tecnologías de IA, aunque claramente las empresas productoras también son casi con seguridad usuarias, pero se ha preferido conservar la diferenciación para distinguir a las empresas del sector de servicios informáticos (SSI) frente a otras empresas consumidoras de los productos y servicios de dicho sector.

Se observa además que la proporción de empresas de mayor nivel de adopción de tecnologías 4.0 tiene una distribución inversa respecto de los estudios previos. Esta tendencia se centra fuertemente en la naturaleza de la IA como tecnología avanzada dentro del grupo de las 4.0 pero sumamente accesible por la rápida difusión en el medio socioproductivo evidenciada en los últimos años.

Asimismo, es evidente que las empresas que producen servicios y productos basados en IA pertenecen a los segmentos más desarrollados en niveles de adopción de tecnologías, lo que resulta razonable por la naturaleza misma del SSI que es el que se está explorando en esta investigación.

Mapeo de empresas en la frontera digital: adopción tecnológica e inteligencia artificial como factores estratégicos

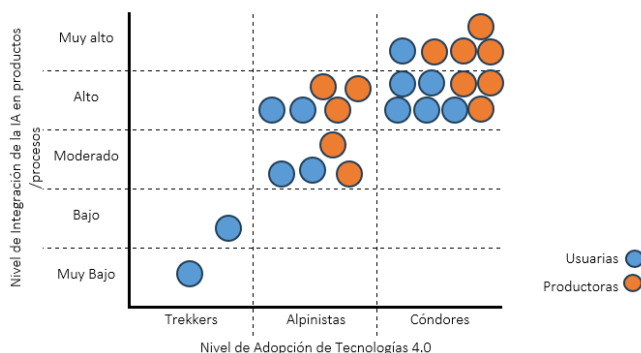


FIGURA 1 – Mapeo de del nivel de integración de la IA en empresas usuarias y productoras de tecnología, en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como punto de partida para la discusión de los resultados es necesario mencionar que el estudio previo de Albrieu; Rapetti; Rozenwurcel (2019) se enfocó en sectores manufactureros tradicionales y biotecnológicos, buscando capturar la transformación digital en cadenas productivas relevantes de la industria argentina, por lo que las empresas tecnológicas no se encuentran representadas. Además, el horizonte temporal de la investigación se corresponde con períodos de muy baja difusión de la IA aplicada a procesos, en tanto que la IA generativa no se había difundido aun masivamente.

El surgimiento de la IA generativa revolucionó la industria de procesos en aspectos insospechados, y la velocidad de adopción de la tecnología se vio acelerada por la difusión en entornos sociales diversos y dentro de los sistemas educativos. Es por esto que para 2023 la IA ya se consideraba

transversal, transformadora y genérica, incluso asimilable a un nuevo factor de producción (Anlló, 2023).

Estos dos factores derivan en la observación de que el SSI constituye un eje de análisis relevante, dado que no fue considerado en el estudio de Albrieu, Rapetti y Rozenwurcel (2019), orientado principalmente a ramas manufactureras. No obstante, este sector se presenta como central para el desarrollo y la difusión de tecnologías habilitadoras hacia el conjunto de la estructura productiva. Al operar como generador de soluciones digitales, el SSI contribuye tanto a los procesos de modernización de las industrias usuarias como a la consolidación de capacidades tecnológicas nacionales, desempeñando un papel estratégico en la integración de la inteligencia artificial y de otras tecnologías vinculadas a la Industria 4.0 en la economía.

CONSIDERACIONES FINALES

En contraste con estudios previos que focalizaron en industrias tradicionales y biotecnológicas, la muestra analizada en este trabajo incorpora tanto empresas usuarias de tecnologías como productoras de soluciones digitales. Esta inclusión amplía el alcance del análisis, ya que permite observar no solo los procesos de absorción tecnológica, característicos de los sectores manufactureros, sino también la dinámica de creación de herramientas que, a su vez, habilitan la transformación de otros sectores. La coexistencia de ambos tipos de actores revela la importancia de considerar los ecosistemas de innovación de manera integral, ya que la interacción entre productores y usuarios determina en gran medida la velocidad y la dirección de la transformación digital.

Por otro lado, la irrupción de la IA generativa ha modificado drásticamente la curva de adopción tecnológica en comparación con períodos anteriores. Mientras que en la etapa analizada por Albrieu, Rapetti y Rozenwurcel (2019) la difusión de la inteligencia artificial aplicada a procesos era incipiente y localizada, a partir de 2022–2023 la disponibilidad de modelos abiertos y accesibles generó un proceso de masificación que trascendió el ámbito empresarial, alcanzando la vida cotidiana y el sistema educativo. Este fenómeno aceleró los tiempos de experimentación y validación, facilitando su integración en modelos de negocio, y consolidó a la IA como un recurso transversal y de carácter estratégico para la innovación (Anlló, 2023).

El gráfico de mapeo de actores permite observar una marcada concentración de empresas en la categoría de cóndores, lo que indica un alto nivel de adopción de tecnologías 4.0 en la muestra analizada. En menor medida aparecen las empresas clasificadas como alpinistas, en proceso de transición, y un número reducido permanece en el grupo de trekkers, caracterizado por una menor incorporación tecnológica. Esta distribución muestra que, a diferencia de estudios previos centrados en la industria manufacturera tradicional, la muestra actual se orienta hacia organizaciones con mayor madurez digital.

En relación con el nivel de integración de la inteligencia artificial, la mayor parte de las empresas se sitúa en los niveles alto y muy alto, lo cual refleja una penetración significativa de la IA en productos y procesos. Los casos ubicados en niveles bajos son escasos, lo que sugiere que la selección de actores privilegia a empresas que ya incorporan esta tecnología de manera avanzada y estratégica.

Mapeo de empresas en la frontera digital: adopción tecnológica e inteligencia artificial como factores estratégicos

Por otra parte, el contraste entre los roles de productoras y usuarias de tecnología muestra una composición equilibrada en términos numéricos, aunque con diferencias cualitativas. Las empresas productoras tienden a concentrarse en los cuadrantes de alta adopción y alta integración, lo que confirma su papel estratégico como agentes de frontera en el ecosistema 4.0. Las empresas usuarias, en cambio, presentan una mayor dispersión, con presencia en distintos niveles de integración y adopción, lo que refleja trayectorias más heterogéneas. En conjunto, el gráfico evidencia que la integración de IA en la muestra analizada es superior a la observada en estudios anteriores, probablemente como consecuencia del impacto que la irrupción de la inteligencia artificial generativa tuvo a partir de 2022 y 2023 en la aceleración de la adopción tecnológica.

REFERENCIAS

Albrieu, R., Rapetti, M., & Rozenwurcel, G. (2019). Travesía 4.0: Hacia la transformación industrial argentina. Banco Interamericano de Desarrollo; Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe.

Anlló, G. (2023). Inteligencia artificial: Pistas para entender su revolución en el entramado tecno-productivo. En Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, El estado de la ciencia 2023: Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos. Organización de Estados Iberoamericanos; UNESCO.

Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2023). El estado de la ciencia 2023: Principales indicadores de ciencia

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

Mapeo de empresas en la frontera digital: adopción tecnológica e inteligencia artificial como factores estratégicos

y tecnología iberoamericanos/interamericanos.
Organización de Estados Iberoamericanos; UNESCO.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

ADOPCIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN PYMES DE MAR DEL PLATA: EL CASO DE PUNTO VIANDAS

CACACE, CAMILA BELÉN; REALE, VALENTINA

camilacacace128@gmail.com; valenreale123@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo analiza la adopción de inteligencia artificial (IA) en Punto Viandas, una PyME de Mar del Plata dedicada a la elaboración de viandas saludables. Mediante un estudio de caso y entrevistas semiestructuradas, se examina cómo incorporó IA en sus procesos productivos y comerciales, y qué capacidades internas y externas fueron necesarias. El análisis se basa en aportes de la literatura sobre innovación tecnológica (Nelson, 1990; Schumpeter, 1968), capacidades de absorción (Cohen y Levinthal, 1990) y el rol de la I+D en PyMEs (Yoguel, 2000; Guti, 2008), junto con datos del informe “El Estado de la Ciencia 2023” (RICYT). La empresa desarrolló una solución SaaS para viandas empresariales, integrando IA (OpenAI) para planificación y nutrición, y mensajería inteligente (AOKI) para mejorar la experiencia del usuario. Aunque no hubo barreras técnicas, persisten desafíos vinculados a la articulación con el sistema científico-tecnológico y la aceptación del cambio. El caso muestra que la adopción de IA en PyMEs es viable con capacidades internas y visión estratégica.

PALABRAS CLAVE: IA, PyMEs, Innovación, Absorción, Foodtech

INTRODUCCIÓN

La transformación digital y la incorporación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA) representan un desafío estratégico para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), especialmente en contextos como el argentino, caracterizado por restricciones estructurales en financiamiento, I+D y vinculación con el sistema científico-tecnológico (Yoguel, 2000; Guti, 2008). No obstante, estas tecnologías también constituyen una oportunidad para mejorar la eficiencia operativa, personalizar servicios y fortalecer la competitividad (Albrieu et al., 2019; RICYT, 2023).

En este contexto, el presente trabajo analiza el caso de Punto Viandas, una empresa local de Mar del Plata dedicada a la elaboración y comercialización de viandas saludables, que ha comenzado a incorporar herramientas de IA en distintos aspectos de su negocio. A través de un enfoque de estudio de caso y entrevistas semiestructuradas con el fundador de la empresa, se indaga sobre las motivaciones, capacidades internas, barreras y perspectivas futuras vinculadas a esta adopción tecnológica.

El trabajo se estructura en cuatro secciones. En primer lugar, se presenta un marco teórico basado en autores clásicos de la economía de la innovación (Schumpeter, 1968; Nelson, 1990) y en desarrollos recientes sobre capacidades de absorción tecnológica (Cohen y Levinthal, 1990; OECD, 1996). Luego, se desarrolla el análisis del caso, identificando las principales herramientas utilizadas, el proceso de implementación y su recepción por parte del equipo y los clientes. Finalmente, se presentan las conclusiones, que permiten reflexionar sobre los desafíos y potencialidades de la adopción de IA en PyMEs del sector alimentario.

El presente trabajo se basa en un estudio de caso con enfoque cualitativo. Para la recolección de información primaria se realizó una entrevista semiestructurada por correo electrónico al fundador de la empresa, Cristian Remon, en mayo de 2025. La entrevista incluyó preguntas sobre el modelo de negocio, la estrategia de innovación, la adopción de tecnologías de inteligencia artificial, las capacidades internas requeridas y las perspectivas a futuro. Las respuestas fueron obtenidas por escrito y se utilizaron como insumo central para el análisis del caso, en articulación con el marco teórico de la economía de la innovación.

MARCO TEÓRICO

La economía de la innovación ha destacado históricamente el papel de la tecnología como motor del cambio estructural, la competitividad y la creación de ventajas dinámicas (Schumpeter, 1968; Nelson, 1990). En este marco, la adopción de inteligencia artificial (IA) en las PyMEs puede entenderse como parte de un proceso más amplio de transformación digital, cuya efectividad depende tanto del entorno como de las capacidades internas de la firma.

Uno de los conceptos clave para comprender este fenómeno es el de “capacidad de absorción” propuesto por Cohen y Levinthal (1990), definido como la habilidad de una organización para reconocer el valor del nuevo conocimiento, asimilarlo y aplicarlo con fines productivos. Estas capacidades no son innatas, sino que dependen de factores como la inversión en I+D, la formación continua del personal y una cultura organizacional orientada a la innovación (OECD, 1996).

En contextos como el argentino, donde las PyMEs suelen enfrentar restricciones en cuanto a inversión tecnológica, la

***Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.***

adopción de IA requiere de estrategias adaptativas que incluyen la vinculación con proveedores tecnológicos, la evaluación crítica del valor agregado de cada herramienta y, en algunos casos, el apoyo de instituciones educativas o centros de investigación (Yoguel, 2000; Guti, 2008). Tal como se desarrolla en el apunte de cátedra de la Unidad 6, la adopción tecnológica en contextos de baja I+D puede ser viable si las empresas construyen capacidades innovadoras a partir del aprendizaje organizacional, la interacción con otros actores y la incorporación de conocimiento externo, incluso en ausencia de I+D formal (Morcela, 2021, Unidad 6).

Finalmente, el informe “El Estado de la Ciencia 2023” (RICYT) refuerza la necesidad de fortalecer las capacidades digitales y analíticas en las empresas, promoviendo marcos de colaboración y transferencia tecnológica. En particular, se señala que la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta transversal para acelerar la producción de conocimiento en diversas disciplinas —desde ciencias de la computación e ingeniería, hasta salud y ciencias sociales—, lo cual la posiciona como una tecnología clave para sectores como el alimentario (RICYT, 2023, Sección 2). A pesar del crecimiento global en la producción científica en IA, la región iberoamericana ha quedado rezagada, con un crecimiento del 209% en la última década frente al 485% mundial, lo cual pone en evidencia la necesidad de políticas activas que fomenten la especialización y colaboración regional (RICYT, 2023, Sección 2).

DESARROLLO

CASO DE ESTUDIO: PUNTO VIANDAS

Punto Viandas es una empresa marplatense que se define como una *foodtech*, es decir, una firma que combina la producción alimentaria con el desarrollo y la oferta de soluciones tecnológicas. Su modelo de negocio se centra en la provisión de viandas saludables para empresas y comedores corporativos, y su propuesta de valor radica en el desarrollo de una plataforma SaaS (Software as a Service) que permite a otras empresas del sector automatizar su operación: desde la toma de pedidos hasta la logística de entrega.

La entrevista realizada a Cristian Remon, fundador de Punto Viandas, permitió identificar que el sector de viandas empresariales se encuentra históricamente desatendido por las soluciones tecnológicas tradicionales, que suelen estar orientadas a restaurantes y fast food. Esta brecha representa una oportunidad estratégica para innovar mediante la digitalización de procesos específicos del rubro, lo cual es percibido como una ventaja competitiva por la empresa: *“Nuestro SaaS busca llenar este vacío, ofreciendo una solución a medida para la gestión de estas empresas”* (entrevista, 2025).

La adopción de inteligencia artificial se ha concretado en dos dimensiones principales:

1. Producción: Se integraron herramientas de OpenAI para automatizar el plan de producción semanal. Este sistema calcula automáticamente las materias primas necesarias según los pedidos, lo que permite reducir desperdicios y optimizar costos. *“Hemos implementado la IA en el proceso productivo de las empresas de viandas”*, indicó el entrevistado (entrevista, 2025).

2. Experiencia del comensal: Mediante algoritmos de recomendación personalizados basados en IA, la empresa ofrece sugerencias nutricionales según el historial de consumo de cada cliente. Esta funcionalidad se complementa con soluciones de mensajería integradas (desarrolladas por AOKI), que permiten automatizar la comunicación por WhatsApp con los comensales.

Desde el punto de vista de capacidades internas, la empresa destaca la necesidad de contar con sentido crítico y competencias analíticas para evaluar qué herramientas tecnológicas aportan valor y son viables. *“Capacidades analíticas y sentido crítico son necesarias; el resto es I+D”*, expresó el fundador (entrevista, 2025). La formación técnica en IA no fue una barrera en sí misma, pero sí se identificó cierta incertidumbre respecto al grado de aceptación por parte de los clientes.

El equipo interno recibió estas innovaciones con entusiasmo: *“Fue bien aceptada y con mucha motivación”* (entrevista, 2025). Esto refleja una cultura organizacional predispuesta al cambio tecnológico. Por otro lado, si bien no se recurrió a universidades ni centros de I+D para la implementación, la empresa manifiesta estar abierta a establecer alianzas con actores del sistema científico-tecnológico en el futuro: *“Siempre estamos abiertos a cualquier propuesta”* (entrevista, 2025).

Punto Viandas mantiene una postura pragmática frente a los proveedores tecnológicos: actualmente utiliza servicios de OpenAI y AOKI, pero afirma que, de ser necesario, está dispuesta a cambiar de proveedor si encuentra soluciones que se adapten mejor a su modelo de negocio: *“No nos casamos con ningún proveedor, si hay que cambiar, se cambia”* (entrevista, 2025).

En síntesis, el caso de Punto Viandas permite observar cómo una PyME argentina puede avanzar en la adopción de tecnologías habilitantes como la IA sin apoyos institucionales directos, pero con una clara visión estratégica, una propuesta de valor diferenciada y capacidades internas bien orientadas.

CONCLUSIONES

El caso de Punto Viandas representa un ejemplo significativo del potencial que tienen las PyMEs argentinas para incorporar tecnologías habilitantes como la inteligencia artificial, incluso en contextos con limitaciones estructurales. La experiencia de esta empresa marplatense permite observar cómo una cultura organizacional abierta a la innovación, combinada con capacidades analíticas internas y una clara visión estratégica, puede facilitar procesos de transformación tecnológica sin requerir grandes estructuras de I+D.

Entre los factores facilitadores se destacan: una propuesta de valor claramente diferenciada, el foco en la eficiencia operativa y la disposición del equipo a experimentar con nuevas herramientas. También se observa una actitud flexible frente a los proveedores tecnológicos y una receptividad positiva de los clientes ante la incorporación de mejoras basadas en IA.

Desde una perspectiva teórica, esta experiencia refleja lo que los marcos conceptuales de la economía de la innovación denominan procesos acumulativos y sistémicos de innovación, en los cuales el aprendizaje organizacional y la interacción con el entorno institucional resultan determinantes (Morcela, 2021, Unidad 4). Lejos del modelo lineal clásico, la innovación aquí aparece como una construcción social, dependiente de vínculos con proveedores, usuarios y potencialmente con instituciones del sistema científico-tecnológico.

No obstante, persisten desafíos. La falta de articulación con instituciones académicas o centros de investigación limita las posibilidades de generar conocimiento contextualizado, mejorar la medición del impacto y proyectar una estrategia tecnológica a largo plazo. Asimismo, la incertidumbre sobre la aceptación de estas tecnologías por parte del mercado requiere estrategias de comunicación y acompañamiento más robustas. Esta situación se vuelve más crítica si se considera que, según el informe RICYT (2023, Sección 2), Iberoamérica ha reducido su participación relativa en la producción científica en IA del 9% al 5% en la última década, lo cual evidencia una creciente brecha en la generación de conocimiento estratégico sobre esta tecnología. Su fortalecimiento requiere una mayor integración al Sistema Nacional de Innovación, entendiendo que el éxito innovador no solo depende de recursos materiales, sino también de la existencia de entornos institucionales que promuevan la interacción, la transferencia y el aprendizaje colectivo (Morcela, 2021, Unidad 4).

A partir del marco teórico trabajado (Schumpeter, 1968; Cohen y Levinthal, 1990; Yoguel, 2000), puede afirmarse que Punto Viandas está desarrollando una capacidad de absorción tecnológica valiosa, aunque aún incipiente, que podría potenciarse si se fortalecen los vínculos con el ecosistema científico-tecnológico local. En este sentido, iniciativas de política pública que promuevan la transferencia tecnológica y espacios de colaboración entre empresas, universidades y organismos del conocimiento serían claves para democratizar el acceso a la IA y reducir las brechas de innovación entre grandes y pequeñas empresas.

Finalmente, este estudio de caso sugiere que el éxito en la adopción de IA en PyMEs no depende únicamente de la disponibilidad de tecnología, sino de la existencia de capacidades dinámicas, sentido crítico para la toma de decisiones tecnológicas, y una estrategia orientada a la

creación de valor sostenible. Tal como indican los aportes de la economía de la innovación, se trata de un proceso donde el conocimiento, más que la infraestructura, se convierte en el principal factor de transformación (Morcela, 2021, Unidades 1 y 6).

REFERENCIAS

Albrieu, R., et al. (2019). Travesía 4.0: hacia la transformación digital.

Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990). Innovation and learning: The two faces of R&D. The Economic Journal, Vol. 99, N° 397, pp. 569–596.

Guti, P. (2008). Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D. UNGS, Centro Redes e IDES.

López, A. (1998). La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática. I&D. Revista de Industria y Desarrollo, 1(3), 1–20.

Nelson, R. (1990). Capitalism as an engine of progress. Research Policy, 19.

OECD. (1996). La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base. Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia, Vol. III, N°6.

RICYT. (2023). El Estado de la Ciencia 2023. <https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2023/12/EL-ESTADO-DE-LA-CIENCIA-2023.pdf>

Schumpeter, J. (1968). Capitalismo, socialismo y democracia. Aguilar Ediciones, Madrid.

***Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.***

*Adopción de Inteligencia Artificial en PyMEs de Mar del Plata:
el caso de Punto Viandas*

Yoguel, G. (2000). Carpeta de trabajo. Capítulos 1 y 5.

*Morcela, A. (2021). Economía de la innovación – Apunte de cátedra.
Unidades 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Universidad Nacional de Mar del
Plata, Facultad de Ingeniería.*

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Sr. Cristian Remon por su disposición y significativa colaboración brindada durante la entrevista, la cual resultó fundamental para el desarrollo del presente caso de estudio.

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN SYNERGY SHOCK

CARDELLI, RAMIRO

ramirocardelli@hotmail.com

RESUMEN

Este trabajo analiza el impacto de la Inteligencia Artificial en el desarrollo empresarial, utilizando como caso de estudio a Synergy Shock, una empresa tecnológica de Mar del Plata. La investigación examina cómo esta PyME ha integrado soluciones basadas en IA para optimizar procesos, mejorar la productividad y desarrollar productos innovadores para el mercado. A través del análisis de su modelo de negocio, capacidades tecnológicas y estrategias de implementación, se evalúa el papel transformador de la IA en la competitividad empresarial y su contribución al ecosistema tecnológico local. Los resultados muestran que Synergy Shock representa un caso ejemplar de adopción exitosa de tecnologías de IA, destacándose por su enfoque en soluciones de alto impacto que combinan automatización, procesamiento de datos a gran escala y modelos generativos con supervisión humana.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia Artificial, Desarrollo de Software, Synergy Shock, PYME, Innovación Tecnológica.

INTRODUCCIÓN

En la última década, la inteligencia artificial (IA) ha transformado numerosas industrias, revolucionando los métodos tradicionales y abriendo nuevas vías para la innovación y la eficiencia. En el campo del desarrollo de software, las herramientas basadas en IA se han convertido en elementos clave, alterando de manera significativa los procesos de creación, la calidad de los productos y la organización del trabajo. Este informe busca analizar cómo estas tecnologías están modificando las prácticas del sector, mejorando la eficiencia y redefiniendo la experiencia profesional en el ámbito del desarrollo de software.

Se utilizará como caso de estudio a Synergy Shock, una empresa especializada en la creación e implementación de soluciones basadas en Inteligencia Artificial de alto impacto ubicada en Mar del Plata. Esta empresa forma parte del creciente ecosistema tecnológico marplatense, que se está consolidando como uno de los principales polos de IA del país. La elección de Synergy Shock como objeto de estudio responde a su destacado papel en el desarrollo de soluciones innovadoras basadas en IA, que incluyen automatización y optimización de procesos, procesamiento de datos a gran escala e integración de modelos generativos con supervisión humana (ATICMA, 2025).

El informe abordará tanto los aspectos positivos como los retos que presentan estas herramientas, evaluando su impacto en la calidad y el tiempo de desarrollo, así como en el bienestar y la productividad de los desarrolladores de software. A través de este análisis, se espera obtener una comprensión más profunda de las capacidades dinámicas que la IA puede ofrecer a las pequeñas empresas en el sector tecnológico y las consideraciones estratégicas que deben tenerse en cuenta para su integración efectiva.

MARCO TEÓRICO

La Inteligencia Artificial representa un campo de la informática dedicado al desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estas tareas incluyen el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la percepción y la comprensión del lenguaje natural. En el contexto empresarial, la IA se ha convertido en un motor de cambio en la gestión por su capacidad de sintetizar información, aprender de ella y aplicar ese conocimiento a gran escala, mejorando la forma en que las empresas operan y toman decisiones.

Según datos de la encuesta de Future of Intelligence de International Data Corporation (2023), el 60% de las organizaciones con una alta puntuación en inteligencia empresarial experimentaron mejoras significativas en la toma de decisiones gracias a la implementación de IA. Este impacto positivo se refleja en diversos aspectos de la operación empresarial, incluyendo la automatización de tareas repetitivas, la optimización de la cadena de suministro y la personalización de productos y servicios.

En el ámbito del desarrollo de software, la IA está transformando fundamentalmente los procesos de trabajo. Las herramientas de IA ayudan a redactar historias de usuario, criterios de aceptación y requerimientos, permitiendo a los desarrolladores transmitir esta información a los sistemas para generar código funcional de manera más eficiente. Según un estudio de McKinsey, el 75% de los desarrolladores ya están utilizando herramientas de IA en su flujo de trabajo, lo que demuestra su impacto significativo en la industria (Conasa, 2025).

Según Schiaffino (2025), para medir el impacto de la IA en las empresas, es necesario establecer indicadores claros que

permitan evaluar su efectividad. Estos indicadores pueden incluir la reducción de costos operativos, el aumento de la productividad, la mejora en la calidad de los productos o servicios, y el incremento en la satisfacción del cliente. La medición del impacto de la IA es esencial para justificar inversiones, optimizar procesos, evitar desperdicios y tomar decisiones estratégicas más informadas.

En el contexto latinoamericano, el desarrollo de capacidades tecnológicas ha sido objeto de estudio por parte de diversos investigadores. Para Lugones, Gutti y Le Clech (2007), los indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina deben considerar no solo la inversión en I+D, sino también la formación de recursos humanos, la infraestructura tecnológica y la capacidad de absorción de nuevas tecnologías. Estos factores son cruciales para entender cómo las empresas de la región pueden aprovechar efectivamente las oportunidades que ofrece la IA.

DESARROLLO

El caso de Synergy Shock debe contextualizarse dentro del panorama más amplio de desarrollo de Inteligencia Artificial en Iberoamérica. Según el informe "El Estado de la Ciencia 2023", la región experimentó un crecimiento del 209% en la producción científica relacionada con IA entre 2013 y 2022, aunque su participación en la producción mundial disminuyó del 9% al 5% en el mismo período. Esta tendencia evidencia un desafío regional: mientras la región está creciendo en capacidades de IA, lo hace a un ritmo menor que los países líderes mundiales como China y Estados Unidos.

En el contexto argentino específico, el país forma parte del grupo de tres naciones latinoamericanas (junto con Brasil y México) que concentran el 84% de la inversión regional en I+D, aunque la inversión promedio en América Latina y el Caribe

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

representa solo el 0,61% del PBI, muy por debajo de los estándares internacionales. Esta situación de "entorno de baja I+D+i", como la denomina Morcela (2025), plantea desafíos particulares para empresas como Synergy Shock, que deben desarrollar estrategias de innovación y absorción tecnológica en un contexto de recursos limitados pero con grandes oportunidades de catch-up tecnológico.

Tal como indica Morcela (2025), a medida que un país se desarrolla incrementa su capacidad de absorción del conocimiento externo. En los distintos niveles de desarrollo, varían también las habilidades para aprovechar el conocimiento disponible en el entorno. Por lo tanto, en contextos como el argentino, donde aún predomina la necesidad de incorporar tecnologías externas, es clave fortalecer las capacidades de absorción. Sin embargo, conforme avanza el desarrollo, disminuirá la dependencia del conocimiento externo, aumentando progresivamente la importancia de generar conocimiento propio y fomentar la innovación interna. Este tránsito es fundamental para empresas tecnológicas que aspiran a consolidarse no solo como adoptantes, sino como creadoras de soluciones basadas en IA.

La adopción de la Inteligencia Artificial en las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) argentinas ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Según un estudio realizado por Microsoft (2025), el 60% de las PyMEs argentinas ya utilizan algún tipo de IA o IA generativa, y el 58% afirma utilizarla siempre o de forma frecuente. Esta cifra asciende al 85% entre las empresas nativas digitales y al 96% en las empresas medianas, lo que demuestra una clara tendencia

hacia la integración de estas tecnologías en el tejido empresarial del país.

En promedio, las empresas argentinas destinan el 24% de su presupuesto de tecnología a soluciones de IA, con el objetivo principal de estar por delante de sus competidores (51% de los casos) y aumentar su eficiencia y productividad (44% de los casos). Además, entre el 83% y el 87% de las medianas empresas manifestaron que continuarán invirtiendo o planean invertir en este tipo de soluciones, lo que indica un compromiso sostenido con la transformación digital basada en IA.

El impacto de la IA en la productividad empresarial se manifiesta en diversos aspectos. En primer lugar, la automatización de tareas repetitivas libera a los empleados de la carga de tareas manuales gracias a herramientas como el Robotic Process Automation (RPA) o los asistentes virtuales impulsados por IA (Conasa, 2025). En segundo lugar, la IA permite optimizar la cadena de suministro mediante el análisis de datos en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones más informadas y eficientes. En tercer lugar, la personalización y mejora de la experiencia del cliente se ve potenciada por la capacidad de la IA para analizar patrones de comportamiento y preferencias individuales.

Un estudio de Harvard Business School reveló que la IA generativa puede aumentar la velocidad de ejecución en un 25% y el rendimiento individual en un 43% (Andrés, 2025). Maceira (2025) señala que en el ámbito específico del desarrollo de software, la IA está acelerando los procesos de producción y mejorando la calidad del código. Lo que antes tomaba semanas o meses ahora se puede lograr en días, con

una precisión y eficiencia nunca vistas hasta ahora. Desde la generación automática de código hasta la detección temprana de errores, la IA está redefiniendo la forma en que las empresas crean, prueban y despliegan sus aplicaciones.

Es importante destacar que, a pesar de estos avances, la IA no reemplazará a los desarrolladores de software en un futuro cercano. Como explica Corey Coto (en Maceira 2025), vicepresidente senior de desarrollo de productos en Pluralsight: "La IA no reemplazará a todos los desarrolladores e ingenieros de software. La IA ayudará a los desarrolladores a lograr más al liberar tiempo para trabajar en problemas de mayor nivel. Las empresas que inviertan en una mayor automatización para integrar herramientas e IA potenciarán el impacto que generan los desarrolladores humanos".

CASO DE ESTUDIO: SYNERGY SHOCK

Synergy Shock es una empresa tecnológica ubicada en Mar del Plata, especializada en la creación e implementación de soluciones basadas en Inteligencia Artificial de alto impacto. Fundada y liderada por Luciano Ganga, quien se desempeña como CEO, la empresa se ha posicionado como un referente en el desarrollo de soluciones innovadoras que aprovechan el potencial de la IA para transformar procesos empresariales.

La empresa se describe a sí misma como "un equipo diverso de expertos con amplia experiencia en IA, operaciones y desarrollo de software". Su filosofía se basa en la creencia de que las mejores soluciones surgen de una comprensión profunda de los problemas y de la aplicación estratégica de la tecnología para resolverlos. Este enfoque les ha permitido desarrollar una cartera de servicios que abarca desde la automatización y optimización de procesos hasta el procesamiento de datos a gran escala y la integración de modelos generativos.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

Una de las características distintivas de Synergy Shock es su enfoque "human in the loop", que combina lo mejor de la Inteligencia Artificial con la supervisión humana. Este modelo reconoce las limitaciones actuales de la IA y busca maximizar su potencial mediante la colaboración entre sistemas automatizados y expertos humanos, lo que resulta en soluciones más robustas y adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente.

El modelo de Synergy Shock refleja lo que Morcela (2025) identifica como una estrategia exitosa de apropiación de beneficios de la innovación en el contexto de los sistemas regionales de innovación. La empresa ha logrado desarrollar activos complementarios específicos que le permiten capturar valor de las tecnologías de IA, combinando conocimiento técnico especializado con comprensión profunda del mercado local. Este enfoque es particularmente relevante en el contexto iberoamericano, donde el informe "El Estado de la Ciencia 2023" identifica la necesidad de fortalecer la vinculación entre academia e industria como uno de los principales desafíos para el desarrollo de la IA regional.

La participación activa de Synergy Shock en eventos como Sinergia Tech y Mar del Plata Tech Week, organizados por ATICMA (Asociación de Tecnologías de la Información y la Comunicación de Mar del Plata), ejemplifica lo que el documento regional describe como la importancia de la colaboración para superar las limitaciones de escala que enfrentan los países en desarrollo. Mientras que solo el 8% de los artículos de IA en Iberoamérica involucran colaboración entre países de la región, iniciativas locales como las que promueve Synergy Shock contribuyen a fortalecer las redes de conocimiento necesarias para el desarrollo tecnológico.

En términos de proyectos y aplicaciones concretas, Synergy Shock ha demostrado su capacidad para desarrollar soluciones innovadoras en diversos contextos. Un ejemplo reciente fue

su participación en la Mar del Plata Tech Week, donde presentaron una aplicación que permite a las personas crear sus propios avatares personalizados usando IA (Synergy Shock, 2024). Este proyecto, desarrollado en tiempo récord por el equipo de Synergy Shock, recibió una respuesta muy positiva del público y demostró la capacidad de la empresa para acercar las posibilidades de la Inteligencia Artificial a usuarios no especializados.

Además de sus proyectos comerciales, Synergy Shock también participa activamente en la comunidad tecnológica local. Sus representantes, incluyendo a Luciano Ganga (CEO) y Tomás Beroqui (Technical Lead), han sido ponentes en eventos como SinergIA Tech, organizado por ATICMA (Asociación de Tecnologías de la Información y la Comunicación de Mar del Plata). En estos espacios, comparten su experiencia y visión sobre cómo la IA está redefiniendo el desarrollo de software, desde la automatización de tareas hasta el diseño de soluciones inteligentes que impactan directamente en la productividad.

El impacto de Synergy Shock en el ecosistema tecnológico de Mar del Plata es significativo. La empresa forma parte de un grupo de más de 30 empresas tecnológicas que están impulsando el uso de IA en áreas como salud, agro, comercio, educación, industria, logística y fintech, consolidando a la ciudad como un centro de referencia en innovación y desarrollo tecnológico. Este ecosistema se caracteriza no solo por la cantidad de empresas que están implementando IA, sino por la diversidad de aplicaciones y el impacto que generan en la economía local y nacional.

El modelo de negocio de Synergy Shock refleja las tendencias actuales en la adopción de IA por parte de las PyMES argentinas. Como se mencionó anteriormente, estas empresas destinan en promedio el 24% de su presupuesto de tecnología a soluciones de IA, con el objetivo principal de estar

por delante de sus competidores y aumentar su eficiencia y productividad (Microsoft, 2025). En el caso específico de Synergy Shock, su enfoque en soluciones de alto impacto basadas en IA les ha permitido posicionarse como líderes en su sector, demostrando que la inversión estratégica en estas tecnologías puede generar ventajas competitivas significativas (ATICMA, 2025).

La empresa también ejemplifica cómo la IA puede potenciar el trabajo de desarrollo y hacerlo más eficiente. En eventos como Sinergia Tech, los representantes de Synergy Shock han demostrado cómo crear herramientas en vivo utilizando IA, aprovechando distintas tecnologías para acelerar el desarrollo de software. Como indica Andrés (2025), este enfoque práctico y orientado a resultados es consistente con los hallazgos de estudios que muestran que la IA puede aumentar significativamente la velocidad de ejecución y el rendimiento individual en el desarrollo de software.

CONCLUSIONES

El análisis del caso de Synergy Shock proporciona valiosas perspectivas sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en las PyMEs del sector tecnológico en Argentina. A través de este estudio, se pueden extraer varias conclusiones significativas que ilustran tanto las oportunidades como los desafíos que presenta la adopción de IA en este contexto.

En primer lugar, Synergy Shock demuestra que las PyMEs pueden posicionarse como líderes en innovación tecnológica mediante la adopción estratégica de la IA (ATICMA, 2025). Su especialización en soluciones basadas en Inteligencia Artificial de alto impacto les ha permitido destacarse en el ecosistema tecnológico de Mar del Plata y contribuir significativamente a

la consolidación de la ciudad como un polo de referencia en IA a nivel nacional. Este caso refuerza los hallazgos de estudios que indican que el 60% de las PyMEs argentinas ya utilizan algún tipo de IA, con cifras aún mayores entre las empresas nativas digitales y las medianas empresas (Microsoft, 2025).

En segundo lugar, el enfoque "human in the loop" adoptado por Synergy Shock, que combina la Inteligencia Artificial con la supervisión humana, representa un modelo equilibrado que maximiza los beneficios de la IA mientras reconoce sus limitaciones actuales. Este enfoque es consistente con la visión de expertos como Corey Coto, quien afirma que "la IA no reemplazará a todos los desarrolladores e ingenieros de software" sino que "ayudará a los desarrolladores a lograr más al liberar tiempo para trabajar en problemas de mayor nivel". La experiencia de Synergy Shock confirma que la IA funciona mejor como una herramienta que potencia las capacidades humanas, no como un reemplazo de estas.

En tercer lugar, la participación activa de Synergy Shock en la comunidad tecnológica local, a través de eventos como SinergIA Tech y Mar del Plata Tech Week, destaca la importancia de la colaboración y el intercambio de conocimientos en el desarrollo del ecosistema de IA. Este tipo de interacciones facilita la difusión de mejores prácticas y acelera la adopción de tecnologías innovadoras, contribuyendo al fortalecimiento del tejido empresarial tecnológico de la región.

En cuarto lugar, la capacidad de Synergy Shock para desarrollar aplicaciones innovadoras, como la herramienta de creación de avatares personalizados presentada en la Mar del Plata Tech Week, demuestra el potencial de la IA para generar soluciones creativas que conectan con el público general. Este tipo de proyectos no solo tienen valor comercial, sino que también contribuyen a la democratización de la IA, acercando sus posibilidades a usuarios no especializados.

Finalmente, el caso de Synergy Shock ilustra cómo la inversión estratégica en IA puede generar ventajas competitivas significativas para las PyMEs del sector tecnológico. Su enfoque en soluciones de alto impacto basadas en IA les ha permitido posicionarse como líderes en su sector, demostrando que incluso empresas de tamaño mediano pueden competir efectivamente en el mercado global de tecnología mediante la adopción inteligente de estas herramientas.

En conclusión, Synergy Shock representa un caso ejemplar de cómo las PyMEs pueden aprovechar el potencial transformador de la IA para impulsar la innovación, mejorar la eficiencia y crear valor para sus clientes. Su experiencia, analizada desde el marco conceptual de la economía de la innovación (Morcela, 2025) y contextualizada en el panorama regional descrito en "El Estado de la Ciencia 2023", ofrece lecciones valiosas sobre las estrategias de especialización tecnológica en entornos de baja I+D+i. El caso demuestra que, incluso en contextos de recursos limitados como el argentino, las empresas pueden desarrollar capacidades distintivas en tecnologías de frontera mediante la combinación de conocimiento especializado, colaboración en ecosistemas locales y estrategias inteligentes de apropiación de beneficios de la innovación. Esto contribuye significativamente a nuestra comprensión del papel que la IA está desempeñando en la transformación digital del tejido empresarial argentino y en los procesos de catch-up tecnológico en países en desarrollo.

REFERENCIAS

ATICMA. (2025). *Mar del Plata consolida su liderazgo como Polo Tecnológico de Inteligencia Artificial en Argentina*. Recuperado de <https://www.aticma.org.ar/mar-del-plata->

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

Impacto de la Inteligencia Artificial en Synergy Shock

[consolida-su-liderazgo-como-polo-tecnologico-de-inteligencia-artificial-en-argentina](#)

ATICMA. (2025). *Sinergia Tech: Codo a Codo con la IA — Un encuentro práctico para potenciar el desarrollo con Inteligencia Artificial*. Recuperado de <https://www.aticma.org.ar/sinergia-tech-codo-a-codo-con-la-ia-un-encuentro-practico-para-potenciar-el-desarrollo-con-inteligencia-artificial>

Conasa. (2024). *La IA impulsa la productividad empresarial y la economía mundial*. Recuperado de <https://conasa.grupocibernos.com/blog/inteligencia-artificial-productividad-empresarial-economia-mundial>

IDC. (2023). *Leadership and Decision Making in the Era of Generative AI*. Recuperado de <https://www.teradata.com/getattachment/f1872fd2-eba4-45d4-9a14-bbdaa0c1169c/idc-infobrief.pdf>

Microsoft. (2025). *8 de cada 10 PyMEs argentinas continuará invirtiendo o invertirá por primera vez en Inteligencia Artificial este año*. Recuperado de <https://news.microsoft.com/es-xl/8-de-cada-10-pymes-argentinas-continuara-invirtiendo-o-invertira-por-primera-vez-en-inteligencia-artificial-este-ano>

Morcela, A. (2025). *Apuntes de cátedra. Economía de la Innovación. Facultad de Ingeniería, UNMdP.*

RICYT. (2023). *El Estado de la Ciencia 2023: Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos/Interamericanos. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana.*

Schiaffino, L. (2025). *Métricas para evaluar el impacto de la IA y optimizar su inversión*. Recuperado de <https://blog.getdarwin.ai/es/content/metricas-avaliar-impacto-ia-otimizar-investimento>

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

Synergy Shock (2024). LinkedIn. Perfil de empresa. Recuperado de <https://www.linkedin.com/company/synergy-shock>

Synergy Shock. (2025). Sitio web oficial. Recuperado de <https://synergys shock.com>

Agradecimientos

El autor de este trabajo desea agradecer al Mg. Ing. Antonio Morcela, por su valiosa orientación y compromiso durante el desarrollo del presente trabajo. Asimismo, expreso mi agradecimiento a la cátedra de Economía de la Innovación por brindar los conocimientos y herramientas necesarias que hicieron posible esta investigación.

ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PYME MARPLATENSE MARTECH

CORVALAN, MARÍA PAZ; LEOFANTI, RAMIRO

mpazcorvalan2003@gmail.com; ramiroleofanti@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo analiza la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en la PyME marplatense Martech, dedicada a brindar soluciones en seguridad electrónica, redes de conectividad y domótica. A partir de una entrevista realizada a su titular, se identificaron las principales herramientas tecnológicas utilizadas, los sectores del negocio más impactados y ejemplos concretos de aplicación diaria de IA. Se destaca cómo una pequeña empresa local logró integrar innovaciones que optimizan tanto la operación técnica como la atención comercial y administrativa, incluyendo cámaras con detección inteligente, asistentes virtuales, análisis predictivo y uso de ChatGPT como apoyo en la generación de contenidos y respuestas automatizadas. El estudio se enmarca en la discusión teórica sobre la capacidad de absorción tecnológica de las PyMEs, y permite reflexionar sobre cómo estas organizaciones, a pesar de contar con recursos limitados, pueden obtener ventajas competitivas mediante el uso estratégico de tecnologías emergentes. Se concluye que la experiencia de Martech es un ejemplo representativo del potencial innovador de las PyMEs argentinas en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial.

PALABRAS CLAVE: automatización, inteligencia artificial, innovación tecnológica, domótica, seguridad electrónica.

INTRODUCCIÓN

En un contexto de rápida transformación digital, las pequeñas y medianas empresas enfrentan el desafío de adaptarse a nuevas tecnologías para mantener su competitividad. Este trabajo se enfoca en el caso de Martech, una empresa marplatense que ha logrado integrar soluciones basadas en inteligencia artificial en diversas áreas de su operación. El objetivo principal es analizar cómo esta PyME adopta herramientas de IA para mejorar sus servicios y procesos, y qué impacto tiene esta adopción en su estructura organizativa y en su propuesta de valor.

MARCO TEÓRICO

La innovación tecnológica es un proceso esencial para la competitividad de las empresas, especialmente en economías como la argentina, caracterizadas por una limitada inversión en investigación y desarrollo (I+D). Si bien tradicionalmente la innovación se vinculó con grandes empresas dotadas de estructuras formales, en las últimas décadas las pequeñas y medianas empresas (PyME) han ganado protagonismo en los procesos innovativos, particularmente a través de mejoras incrementales, reorganización interna y la apropiación de tecnologías desarrolladas por terceros (Morcela, 2021).

Las PyME presentan ventajas específicas para estos procesos: mayor flexibilidad organizacional, cercanía con el cliente, menor burocracia y una cultura de aprendizaje informal. Esto les permite reaccionar con agilidad ante cambios tecnológicos y adaptar soluciones a contextos locales. Sin embargo, sus procesos innovativos no siempre quedan reflejados en los indicadores tradicionales como el número de patentes o el gasto en I+D, que suelen estar más asociados a las grandes firmas. Por eso, el concepto de capacidad de absorción resulta clave para comprender el potencial innovador real: se refiere a la habilidad de una organización para identificar, asimilar y

aplicar conocimiento externo (Yoguel, 2000; Albrieu et al., 2019).

En este escenario, la inteligencia artificial (IA) se presenta como una tecnología de propósito general con aplicaciones en múltiples sectores. Engloba herramientas como el aprendizaje automático, las redes neuronales, el procesamiento de lenguaje natural y la visión por computadora, que permiten desde automatizar tareas hasta mejorar la toma de decisiones. Según el informe de RICYT (2023), la producción científica en IA ha crecido notablemente en Iberoamérica, aunque con desafíos pendientes en términos de colaboración regional, inversión y formación de recursos humanos especializados.

La Cuarta Revolución Industrial plantea un cambio sistémico en los modelos productivos, donde la digitalización y la integración de tecnologías inteligentes se vuelven indispensables. Para las PyME, esto representa una oportunidad y un reto: deben encontrar formas de incorporar estas herramientas sin perder su agilidad, aprovechando plataformas accesibles, la nube, redes de cooperación e instancias de aprendizaje compartido.

DESARROLLO

INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una tecnología exclusiva de grandes corporaciones. Hoy, muchas PyMEs encuentran en ella una oportunidad para redefinir sus procesos, mejorar sus productos y servicios, y adaptarse a un entorno competitivo cada vez más digitalizado. Según el documento El Estado de la Ciencia 2023, la IA se convierte en una palanca estratégica cuando se articula con capacidades locales, conocimientos previos y una cultura organizacional abierta al cambio.

COMIENZO DE MARTECH EN LA IA

La incorporación de tecnologías de IA en Martech comenzó a mediados de 2023. Fue un proceso gradual, que partió de una necesidad interna de mejorar tiempos de respuesta, optimizar campañas comerciales y ofrecer soluciones más precisas a sus clientes. No se trató de un proyecto aislado, sino de una evolución natural dentro de una estrategia de digitalización más amplia.

Este enfoque coincide con el concepto de capacidad de absorción desarrollado por Cohen y Levinthal (1990), que explica cómo las empresas pueden identificar, asimilar y aplicar conocimientos externos si cuentan con ciertos saberes previos y una cultura tecnológica básica.

En el caso de Martech, esta capacidad se manifestó en la elección inteligente de herramientas disponibles en el mercado y en la adaptación de esas tecnologías a sus procesos cotidianos. No hubo una disrupción técnica, sino una mejora progresiva en base al uso.

ÁREAS IMPACTADAS POR LA IA

Atención al cliente y gestión comercial

Uno de los primeros espacios donde se aplicó IA fue la atención al cliente. A través del uso de ChatGPT, la empresa comenzó a automatizar la redacción de presupuestos personalizados, respuestas frecuentes en redes sociales y WhatsApp, y la generación de contenido para publicaciones comerciales.

Este cambio permitió mejorar la eficiencia operativa, reducir tiempos de respuesta y mantener una comunicación más profesional y coherente con los clientes. También liberó tiempo del personal para tareas más estratégicas, lo que refuerza el enfoque de innovación organizacional (Gutiérrez,

2008), donde el cambio no está solo en la tecnología, sino en la reorganización del trabajo.

Seguridad electrónica con análisis inteligente

En el núcleo del negocio de Martech se encuentra la instalación de cámaras de seguridad. Gracias a dispositivos con IA (como los modelos de Hikvision o EZVIZ), la empresa comenzó a ofrecer soluciones que pueden distinguir entre personas, animales, vehículos y movimientos no deseados.

Esto redujo notablemente la cantidad de falsas alarmas y permitió alertas más efectivas, incluso en entornos rurales o con poca vigilancia. En zonas sin conectividad tradicional, Martech complementa este servicio con instalación de enlaces satelitales (como Starlink), lo que muestra una visión integral del problema, más allá del dispositivo puntual.

Estas soluciones refuerzan la idea de que la IA no reemplaza el trabajo humano, sino que potencia la calidad del servicio y mejora la toma de decisiones.

Automatización de hogares y asistentes por voz

Otra línea en crecimiento es la automatización domótica. La empresa ya trabaja con integración de asistentes por voz (como Alexa o Google Home) para automatizar luces, cerraduras, climatización o portones. Aquí la IA se aplica como interfaz para que los usuarios puedan controlar sus dispositivos de forma más natural, cómoda y segura.

Este tipo de integración habla de una experiencia tecnológica centrada en el usuario, algo que también destaca el informe Travesía 4.0 como uno de los motores de adopción de tecnologías digitales en el ámbito PyME.

Marketing digital y análisis de comportamiento

En el área comercial, Martech comenzó a utilizar los algoritmos de Meta Ads con inteligencia artificial para optimizar campañas publicitarias. Estas herramientas analizan el comportamiento del público objetivo en tiempo real y ajustan automáticamente la segmentación, el contenido y la inversión de las campañas.

Esto no solo mejoró el alcance y el retorno de inversión, sino que brindó datos concretos para futuras decisiones. A largo plazo, este tipo de automatización ayuda a consolidar una cultura de decisiones basadas en datos, uno de los ejes de la transformación digital efectiva en PyMEs.

Resultados alcanzados y desafíos pendientes

La experiencia de Martech con la IA muestra resultados concretos:

- Reducción de tiempos de respuesta al cliente.
- Disminución significativa de falsas alarmas en sistemas de seguridad.
- Mayor precisión en campañas de marketing digital.
- Profesionalización de la atención y generación de contenido.
- Nuevas oportunidades de negocio en entornos rurales.

Sin embargo, también persisten desafíos. Como señala Gutiérrez (2008), la innovación en las PyMEs suele estar limitada por la formación del personal, el acceso a financiamiento o la articulación con el sistema científico-tecnológico. En Martech, estos desafíos aparecen bajo la forma de necesidad de capacitación continua, adaptación a

nuevos dispositivos y gestión del crecimiento tecnológico sin perder flexibilidad.

Hacia una Pyme inteligente

Más que una adopción puntual, lo que se observa en Martech es un camino hacia convertirse en una empresa más inteligente y resiliente, donde las tecnologías emergentes se integran para mejorar la calidad del servicio, optimizar la gestión interna y generar nuevos negocios.

En este sentido, la empresa representa una muestra de cómo las PyMEs pueden liderar su propio proceso de innovación si cuentan con visión estratégica, voluntad de aprender y apertura a nuevas herramientas. No se trata solo de “usar IA”, sino de transformar su lógica de operación con sentido y propósito.

IA en PyMEs argentinas: aprendizajes desde la experiencia de Martech

1. El rol de la capacidad de absorción en la adopción de la IA

La experiencia de Martech se vuelve especialmente significativa cuando se analiza en el contexto más amplio de la adopción de inteligencia artificial (IA) por parte de las pequeñas y medianas empresas argentinas. Según el informe *El Estado de la Ciencia 2023*, la IA está emergiendo como una tecnología de propósito general con potencial para transformar la producción, los servicios y la toma de decisiones. No obstante, en América Latina su uso aún no se da de forma pareja entre todas las empresas, y las PyMEs enfrentan barreras estructurales como la escasez de talento técnico, la falta de financiamiento y la escasa articulación con el sistema científico-tecnológico.

En ese marco, el caso de Martech resulta revelador porque muestra cómo una PyME local puede sortear parte de estas limitaciones a partir de decisiones estratégicas y un enfoque orientado al aprendizaje continuo. Algunas de las herramientas utilizadas, como asistentes virtuales o plataformas de detección inteligente, son de acceso relativamente abierto, pero su incorporación efectiva requiere algo más que disponibilidad tecnológica: requiere de capacidades organizacionales específicas. Tal como se desarrolló previamente en el marco teórico, la noción de capacidad de absorción resulta especialmente útil para interpretar este caso. Esta idea, desarrollada originalmente por Cohen y Levinthal (1990), y retomada por autores como Yoguel (2000) y Albrieu (2019), remite a la habilidad de las organizaciones para identificar, asimilar y aplicar conocimiento externo. En el caso de las PyMEs, esta capacidad no surge espontáneamente, sino que depende de la acumulación de saberes previos, de una cultura organizacional abierta al aprendizaje y de rutinas que permiten transformar conocimiento en valor.

La trayectoria de Martech muestra precisamente eso: la adopción de IA no fue un hecho aislado ni una imposición externa, sino un proceso construido sobre capacidades internas y decisiones estratégicas acumulativas. No se trata solo de acceder a herramientas tecnológicas, sino de desarrollar la capacidad de integrarlas con sentido y propósito en los procesos cotidianos, algo que no todas las empresas logran alcanzar, incluso contando con los mismos recursos.

2. *El contexto institucional como facilitador o barrera a la innovación.*

Más allá de las capacidades internas, el contexto institucional y los vínculos que las empresas establecen con otros actores también son determinantes. En Argentina, la evidencia muestra que las PyMEs que se vinculan con universidades,

centros de investigación y proveedores estratégicos tienen una mayor probabilidad de introducir innovaciones de proceso.

Pasciaroni y Barbero (2020) encuentran que las PyMEs que logran establecer vínculos más complejos, como el desarrollo conjunto de proyectos con instituciones externas, tienden a mostrar un mejor desempeño innovador, especialmente en lo referido a mejoras en sus procesos. Si bien este tipo de cooperación no es frecuente entre la mayoría de las PyMEs, que suelen tener estructuras organizacionales menos formalizadas y escasos recursos destinados a actividades de I+D, el estudio resalta que cuando estos vínculos existen, incluso de forma puntual, pueden generar impactos significativos en la capacidad innovadora de las firmas. Esto sugiere que fomentar instancias de articulación técnica y cooperación con actores del sistema CyT puede ser una estrategia valiosa, incluso para empresas que no cuentan con capacidades formales de investigación.

A pesar de este potencial, estas formas de articulación no se dan usualmente. Como advierte Yoguel (2020), muchas PyMEs enfrentan lo que él denomina “asimetrías dinámicas”: diferencias en la capacidad de aprender e innovar que tienden a ampliarse con el tiempo. Estas brechas no solo reflejan condiciones iniciales dispares, sino también limitaciones para acceder a herramientas, conocimientos o redes que podrían facilitar trayectorias similares a la de Martech.

Las encuestas de innovación analizadas por CEPAL y BID respaldan este panorama: además de las dificultades técnicas o de articulación institucional, señalan que muchas PyMEs identifican la incertidumbre económica y el acceso al financiamiento como factores especialmente restrictivos a la hora de incorporar tecnologías como la IA.

En este contexto, el caso de Martech resulta especialmente valioso porque permite ilustrar el tipo de resultados que pueden alcanzarse cuando una PyME logra integrar tecnologías emergentes en sus procesos. Su trayectoria demuestra que, incluso en escenarios desafiantes, es posible avanzar hacia modelos de mejora continua que prioricen la eficiencia operativa, el aprendizaje organizacional y la experiencia del cliente.

En definitiva, el recorrido de esta PyME no debe leerse como una excepción afortunada, sino como una manifestación concreta del potencial innovador que existe en muchas pequeñas empresas argentinas. Lo distintivo no es únicamente el uso de tecnologías de IA, sino la forma en que estas se integraron estratégicamente a través de decisiones deliberadas y acumulación de capacidades. Para que estas trayectorias se vuelvan más comunes, es necesario fortalecer el entorno de soporte: políticas públicas activas, financiamiento accesible, redes de colaboración y marcos institucionales estables.

CONCLUSIONES

El análisis del caso de Martech permitió observar cómo una PyME argentina puede integrar tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) de manera estratégica, logrando mejoras concretas en eficiencia operativa, calidad del servicio y generación de nuevos negocios. A partir de una entrevista al titular de la empresa, se identificaron herramientas utilizadas, impactos sectoriales y decisiones que reflejan una trayectoria sostenida de incorporación tecnológica.

Desde el marco teórico, la capacidad de absorción se presentó como un concepto clave para comprender este proceso. La experiencia de Martech evidencia cómo la apropiación de tecnologías emergentes no requiere necesariamente estructuras formales de I+D, sino la existencia de conocimientos previos, apertura organizacional y una lógica

de mejora continua. Este enfoque permite también repensar los límites de los indicadores tradicionales de innovación, que muchas veces no captan la dinámica real de las PyMEs.

Asimismo, se señaló que el entorno institucional desempeña un papel central en la posibilidad de replicar este tipo de trayectorias. Obstáculos como la incertidumbre económica, el acceso restringido al financiamiento y la escasa articulación con el sistema científico-tecnológico continúan condicionando la generalización de estos procesos. Las encuestas relevadas por CEPAL y BID respaldan esta lectura.

REFERENCIAS

Albrieu, R., Rapetti, M., & Vázquez, D. (2019). Inteligencia artificial y desarrollo económico en América Latina. Buenos Aires: CIPPEC.

Morcela, O.A. (2005) Análisis del impacto de la Inversión en I+D como fracción del PBI en la capacidad productiva de los RR HH. UNMDP: OTEC. Mar del Plata.

CEPAL & BID. (2017). La experiencia en encuestas de innovación de algunos países latinoamericanos. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. Administrative Science Quarterly, 35(1), 128–152.

Gutiérrez, L. (2008). Innovación y cambio organizacional en las PyMEs argentinas. Documento de trabajo, Universidad Nacional de General Sarmiento.

Lugones, G., Gutti, P., & Le Clech, N. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina (Serie Estudios y Perspectivas – CEPAL México, N.º 89). México D.F.: CEPAL.

Pasciaroni, C., & Barbero, A. (2020). Vínculos, complejidad y desempeño innovador en Argentina. Revista Económica La Plata, 66(1), 1–28.

Yoguel, G. (2000). El desempeño industrial argentino. Más allá de la sustitución de importaciones. Buenos Aires: CEPAL.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer, en primer lugar, al titular de la empresa Martech por su amabilidad y predisposición para participar en la entrevista, compartir su experiencia y brindar información clave para el análisis. Asimismo, agradecemos al Mg. Ing. Antonio Morcela, profesor de la materia Economía de la Innovación, por su acompañamiento y por brindarnos las herramientas teóricas y metodológicas necesarias para el desarrollo de este trabajo.

ANEXO I – Síntesis de la entrevista al titular de Martech

Para complementar el análisis del caso, se realizó una entrevista presencial al titular de la empresa Martech. A continuación, se presenta un resumen de los principales puntos relevados:

- Servicios ofrecidos: soluciones en seguridad electrónica, redes de conectividad, domótica y automatización, incluyendo instalación de cámaras con detección inteligente, alarmas, enlaces satelitales y automatización de hogares.
- Incorporación de IA: iniciada a mediados de 2023 como parte de una estrategia de digitalización y mejora operativa.

Adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial en la PYME marplatense MARTECH

- Herramientas utilizadas: cámaras con reconocimiento inteligente, ChatGPT para presupuestos y atención al cliente, Meta Ads con IA para marketing, análisis predictivo y asistentes virtuales como Alexa.
- Áreas impactadas: atención al cliente, marketing digital, operaciones técnicas y administración.
- Ejemplos de uso: reducción de falsas alarmas con cámaras inteligentes, automatización de respuestas y generación de contenidos, campañas publicitarias optimizadas mediante IA y control domótico por voz.

La información recabada permitió comprender de forma directa el proceso de adopción tecnológica de la PyME y validar los hallazgos presentados en el trabajo.

ADOPCIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN PYMES CREATIVAS: EL CASO DE ROOTS BTL

GIORGI GAMES, FRANCISCO; ERRECABORDE, JUAN PABLO

frangiorqi10@gmail.com; juanpierrecaa@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo analiza el proceso de adopción de inteligencia artificial (IA) en la PyME Roots BTL, una empresa del sector creativo especializada en marketing experiencial. A partir de una entrevista, se indagó en cómo la empresa ha comenzado a utilizar herramientas como ChatGPT y DALL-E para optimizar tareas vinculadas al diseño, la generación de ideas, la elaboración de presupuestos y presentaciones comerciales.

El análisis se enmarca en los conceptos desarrollados por la bibliografía de la cátedra, destacando la importancia de los procesos de aprendizaje, la acumulación de capacidades tecnológicas y la adaptación de modelos internacionales de innovación a contextos locales. A través del caso estudiado, se evidencia cómo la incorporación de IA puede generar mejoras sustanciales en la eficiencia operativa, aun sin contar con estructuras formales de I+D ni capacitación especializada.

PALABRAS CLAVE: Incluir varias palabras clave relacionadas con el trabajo (máximo 5). Inteligencia Artificial; ChatGPT; DALL-E; PyMEs.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha comenzado a desempeñar un papel central en la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), no solo en sectores tecnológicos, sino también en ámbitos creativos, comerciales y de servicios. Este trabajo presenta un estudio de caso sobre Roots BTL, una agencia local especializada en marketing y producción de experiencias de marca, que ha iniciado un proceso de adopción de herramientas de IA con fines productivos y comerciales.

El análisis se basa en información relevada mediante entrevistas a miembros del equipo de Roots BTL, quienes relataron sus experiencias en la incorporación de plataformas como ChatGPT y DALL-E. A partir de este estudio, se busca comprender cómo la empresa utiliza la IA para mejorar la eficiencia en procesos como el diseño, la elaboración de presupuestos y la generación de propuestas comerciales, así como los desafíos y oportunidades que este cambio representa.

Además, el trabajo reflexiona sobre el impacto organizacional de la IA en una PyME del sector creativo, desde la posibilidad de automatizar tareas operativas hasta los cambios culturales emergentes y la capacitación informal del personal. Este enfoque pretende aportar al debate sobre cómo las tecnologías emergentes pueden integrarse estratégicamente en empresas de menor escala, impulsando su competitividad e innovación.

MARCO TEÓRICO

La adopción de inteligencia artificial (IA) en las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) puede entenderse dentro de un proceso más amplio de transformación tecnológica, en el cual

la innovación y el aprendizaje organizacional son factores claves para el desarrollo de capacidades productivas y competitivas. En América Latina, los estudios sobre innovación han señalado que este proceso no debe verse de forma lineal, sino como una construcción compleja, sistémica y contextualizada (Yoguel, 2000).

El desarrollo de indicadores de innovación en la región ha estado atravesado por la necesidad de adaptar modelos internacionales a las realidades locales. Mientras que el Manual de Oslo (OCDE) sentó las bases metodológicas en países desarrollados, en América Latina fue necesario complementar esta visión con instrumentos como el Manual de Bogotá, que permitió captar aspectos específicos del proceso innovador en la región, especialmente en sectores no manufactureros y en empresas con menor escala (Morcela, 2015; Olaya & Peirano, 2007).

Desde esta perspectiva, la innovación no es solo la generación de productos o procesos nuevos, sino también la incorporación de herramientas tecnológicas (como la IA) que permiten a las empresas responder de manera más eficiente a las demandas del mercado. Esto se vincula con el concepto de capacidades tecnológicas, entendidas como la habilidad de una organización para transformar conocimientos genéricos en específicos, a través de procesos de aprendizaje formal e informal (Lugones, Gutti & Le Clech, 2007). Estas capacidades son fundamentales para aprovechar el potencial de tecnologías disruptivas como la IA y pueden observarse en diferentes niveles: desde el dominio técnico hasta la gestión del cambio organizacional.

Por otro lado, los avances en la medición de innovación han permitido identificar el rol de las TIC y de los nuevos indicadores asociados a la sociedad de la información. En este sentido, Olaya y Peirano (2007) destacan la evolución de las

encuestas de innovación en América Latina como herramientas claves para visibilizar los esfuerzos en incorporación tecnológica, especialmente en contextos de recursos limitados y baja institucionalización del cambio tecnológico.

En suma, el enfoque actual sobre innovación en las PyMEs latinoamericanas reconoce que la apropiación de tecnologías como la IA requiere no solo inversión, sino también procesos de aprendizaje, articulación institucional, y una cultura organizacional abierta a la experimentación. Así, la incorporación de IA en empresas como Roots BTL puede interpretarse como parte de una estrategia de construcción de capacidades dinámicas y tecnológicas, en línea con los desafíos que enfrentan las economías emergentes para integrarse a la sociedad del conocimiento. A pesar del crecimiento de la producción científica sobre inteligencia artificial en la región desde 2018, la participación relativa de Iberoamérica en el total mundial disminuyó del 9% al 5%, lo que sugiere una menor especialización en la temática (Barrere, Matas, Sokil y Trama et al 2023).

DESARROLLO

CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

Roots BTL es una empresa local del sector publicitario, especializada en marketing experiencial, activaciones de marca y desarrollo de piezas de comunicación visual. Como agencia de tipo BTL (Below The Line), su actividad se centra en ofrecer soluciones personalizadas e innovadoras para sus clientes. La estructura organizacional es de pequeña escala, lo que permite una gran flexibilidad operativa y una rápida toma de decisiones.

Durante el último año, la empresa ha comenzado a incorporar herramientas de inteligencia artificial en distintas etapas de

***Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.***

sus procesos internos, lo cual constituye el eje central del presente análisis.

HERRAMIENTAS DE IA UTILIZADAS

El equipo de Roots BTL incorporó el uso de ChatGPT como principal asistente digital en tareas relacionadas con la redacción, generación de ideas creativas, elaboración de presupuestos y presentaciones comerciales. Además, utilizan DALL·E, integrada en la misma plataforma, para la creación de imágenes y renders. Estas herramientas han sido claves para agilizar los tiempos de respuesta hacia los clientes y para mejorar el aspecto visual y conceptual de las propuestas.

Las entrevistas revelan que uno de los principales beneficios fue la optimización del tiempo, especialmente en el área de diseño. El uso de IA permitió realizar tareas que anteriormente requerían más tiempo y esfuerzo, como generar bocetos, preparar presentaciones y construir presupuestos visualmente atractivos. Esto no solo mejoró la eficiencia interna, sino también la percepción del cliente sobre la calidad y velocidad del servicio.

En este sentido, la experiencia de Roots BTL se inscribe en un fenómeno más amplio que ha permitido democratizar el acceso a la inteligencia artificial. Tal como señalan Barrere, Matas, Sokil y Trama (2023), “la aparición de sistemas como ChatGPT, basados en modelos de lenguaje masivos, ha puesto la IA al alcance del uso cotidiano, lo que representa un cambio de paradigma en su apropiación social”. Este nuevo escenario ha facilitado que empresas sin estructuras formales de I+D comiencen a integrar tecnologías avanzadas en sus procesos diarios, como lo demuestra el caso analizado.

IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

Las áreas más beneficiadas por la incorporación de IA han sido las de diseño y compras. En diseño, el uso de imágenes generadas por IA facilita la elaboración de renders y propuestas visuales. En compras, permite mejorar la elaboración de presupuestos y ajustar propuestas comerciales con mayor precisión. La IA ha permitido automatizar tareas tales como la creación de diseños de merchandising, generación de renders y elaboración de presupuestos. Estas funciones, que antes requerían más intervención humana y tiempo, ahora pueden realizarse en menos pasos y con mejores resultados. Esto coincide con lo señalado en el informe Estado de la Ciencia 2023, que destaca que “la IA tiene un potencial importante para mejorar la eficiencia de los procesos internos en organizaciones públicas y privadas” (Barrere, Matas, Sokil y Trama et al 2023).

Capacitación e integración

El personal no recibió una capacitación formal para la implementación de estas tecnologías, pero sí llevó adelante un proceso de autoaprendizaje. La actitud proactiva del equipo fue clave para adaptarse rápidamente al uso de las herramientas y aprovechar sus funcionalidades. La experiencia se basa en el "ensayo y error", ajustando los pedidos a la IA para obtener mejores resultados con cada uso. Este tipo de apropiación informal es especialmente significativa si se tiene en cuenta que, como señalan Barrere, Matas, Sokil y Trama (2023), “una de las barreras más importantes para la adopción de IA en América Latina es la disponibilidad de infraestructura tecnológica y recursos humanos capacitados, lo que afecta especialmente a las pequeñas empresas”. En este contexto, la experiencia de Roots BTL demuestra que, a pesar de estas limitaciones

estructurales, es posible avanzar en la integración de tecnologías emergentes mediante estrategias de aprendizaje autónomo.

Si bien todavía no puede hablarse de un cambio cultural profundo, se observa una predisposición favorable hacia la experimentación con nuevas tecnologías. El equipo de Roots BTL mantiene una postura abierta al aprendizaje y a la integración de herramientas emergentes que les permitan mejorar su desempeño.

DIFICULTADES Y APRENDIZAJES

Uno de los principales obstáculos fue el ingreso tardío a la adopción de estas herramientas. No hubo grandes barreras en cuanto a costos ni resistencia interna, aunque sí se identificó la necesidad de aprender a formular los pedidos de manera adecuada para obtener mejores resultados por parte de IA. Actualmente no existen indicadores formales para medir el impacto de la IA en la empresa. Esta situación refleja una tendencia general, ya que “en muchos casos, las tecnologías se adoptan sin un análisis previo ni una planificación estratégica, lo que dificulta la evaluación posterior de su impacto” (Barrere, Matas, Sokil y Trama et al 2023).

Sin embargo, todos los miembros del equipo coinciden en que hubo una mejora clara en la calidad y velocidad de los entregables. Esto sugiere una percepción positiva y un reconocimiento implícito del valor que la IA aporta al trabajo diario.

CONCLUSIONES

La experiencia de Roots BTL evidencia cómo incluso las pequeñas y medianas empresas del sector creativo pueden iniciar procesos de incorporación de inteligencia artificial que, aunque son nuevos, se traducen en mejoras concretas de productividad, eficiencia y calidad en los entregables. La

***Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.***

utilización de herramientas como ChatGPT y DALL·E muestra un primer paso hacia el fortalecimiento de capacidades tecnológicas, entendidas como la habilidad para transformar conocimientos genéricos en específicos mediante procesos de aprendizaje y adaptación organizacional (Yoguel, 2000; Lugones et al., 2007).

Desde una perspectiva más amplia, este caso se inscribe en los desafíos que enfrentan las economías latinoamericanas para avanzar en la construcción de capacidades innovativas. Tal como advierten Morcela (2015) y Olaya y Peirano (2007), la innovación en la región requiere superar una lógica imitativa de modelos externos, adaptando las herramientas disponibles a contextos institucionales y productivos específicos. La experiencia de Roots BTL muestra que, sin indicadores formales ni estructuras complejas, es posible comenzar a desarrollar dinámicas de innovación apoyadas en el uso estratégico de tecnologías digitales, especialmente cuando existe una actitud proactiva del equipo hacia la experimentación.

Asimismo, el proceso observado se alinea con el enfoque de innovación interactiva (Morcela, 2015), en el que la mejora continua surge del aprendizaje en el hacer y de la realimentación entre tareas, más que de estructuras rígidas o inversiones intensivas en I+D. En este marco, la innovación no es un evento aislado, sino una construcción progresiva que requiere tiempo, capacidades organizativas y una cultura orientada al cambio.

En definitiva, la incorporación de IA en Roots BTL pone de relieve que las ventajas competitivas no derivan sólo de la escala o del sector de actividad, sino de la capacidad de aprendizaje y adaptación frente a las oportunidades tecnológicas disponibles. Para que estas experiencias tengan impacto sistémico, será clave avanzar en mecanismos de articulación institucional, formación de recursos humanos y

***Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.***

medición del impacto, tal como sugieren los lineamientos planteados en la bibliografía de la cátedra.

REFERENCIAS

Olaya, Dora; Peirano, Fernando. (2007). “El camino recorrido por América Latina en el desarrollo de indicadores para la medición de la sociedad de la información y la innovación tecnológica”. Revista CTS. Volumen 3, número 9, págs. 153-185. Buenos Aires, Argentina.

Lugones, Guillermo E.; Gutti, Paula; Le Clech, Nathalie. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina. México, D.F. CEPAL: Unidad de Comercio Internacional e Industria.

Morcela, Oscar A. (2005). Análisis del impacto de la inversión en I+D como fracción del PBI en la capacidad productiva de los RRHH. Mar del Plata. UNMdP: OTEC.

Yoguel, Gabriel. (2000). Carpeta de trabajo. Capítulo 6. Buenos Aires. UNGS.

Barrere, Rodolfo; Matas, Lautaro; Sokil, Juan; Trama, Laura. (2023). “Desarrollo de la inteligencia artificial: desafíos y oportunidades para la ciencia y la tecnología en Iberoamérica”. En El Estado de la Ciencia 2023. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y UNESCO. Montevideo, Uruguay.

ANEXO

En el marco del trabajo, se llevó a cabo una entrevista con las encargadas de planificar y coordinar las activaciones. Estas profesionales tienen un rol clave, ya que se vinculan directamente tanto con los clientes como con los proveedores, lo que les permite tener una visión integral del proceso. Estas fueron las preguntas que se realizaron.

1- ¿Actualmente están utilizando alguna herramienta basada en inteligencia artificial? ¿Cuál/es? Sí, con ChatGPT como nuestra herramienta principal de IA, tanto para redacción y generación de ideas como para la creación de imágenes mediante DALL-E, integrada en la misma plataforma.

2- ¿Cuáles fueron los motivos por los que decidieron incorporar IA? Lo decidimos incorporar para optimizar nuestros procesos y tiempos principalmente del área de diseño. También para dar respuesta más rápida a los clientes y proponer ideas mas innovadoras.

3- ¿Qué áreas de la empresa se ven o se verán impactadas por el uso de IA? (Ej: ventas, producción, atención al cliente, logística, etc.) Diseño y compras, ya que muchas veces nos ayuda a mejorar presupuestos, y propuestas comerciales a nuestros clientes.

4- ¿Se generaron ahorros de tiempo /mejoras en la eficiencia ? Si, sin dudas ayudó mucho a dar respuesta pronta al cliente y mostrar cosas que, sin el uso de esta herramienta, no se llegan a apreciar tanto. Además, al incorporar la versión premium nos permite acceder a mejores funciones.

5- ¿Qué tareas o procesos fueron automatizados gracias a la IA? Renders, diseños de merch, y todo tipo de propuestas que necesitemos mandarle a los clientes. Presupuestos, presentaciones, etc.

6- ¿El personal recibió capacitación para adaptarse al uso de IA? No realizamos capacitaciones formales, pero si nos instruimos para mejorar nuestras respuestas a las necesidades particulares de cada cliente.

7- ¿Cree que la adopción de IA implicó un cambio cultural en la empresa? Siendo totalmente honesta, no hace tanto que lo tenemos incorporado, por lo que de momento no podría decir que implique un cambio cultural. Pero si, tenemos una actitud proactiva para experimentar el uso de nuevas tecnologías en el equipo de trabajo.

8- ¿Qué obstáculos encontraron al implementar IA? (Ej: costo, resistencia interna, falta de conocimientos técnicos, etc.) Ninguno muy puntual, si podemos decir que nos subimos tarde a esta gran adquisición. Pero, tenemos que seguir aprendiendo a comunicarle de la manera correcta lo que necesitamos.

9- ¿Miden el impacto de la IA en la empresa? No lo medimos con indicadores formales, pero si todos notamos mejoras en la calidad y velocidad de los entregables.

INCORPORACIÓN DE IA EN PROCESOS TÉCNICOS Y COMUNICACIONALES: EL CASO DE INGENIEROS ELECTRÓNICOS ASOCIADOS SRL

FERNÁNDEZ, TOMÁS; PÉREZ CABANAS, SEBASTIÁN

tomfernandezp@gmail.com; sebasperzcabanas@gmail.com

RESUMEN

El trabajo analiza la incorporación de inteligencia artificial (IA) en Ingenieros Electrónicos Asociados S.R.L., una PyME argentina dedicada a servicios de electrónica, electricidad e informática. Mediante entrevistas y análisis de casos, identifica aplicaciones en el desarrollo de software, el soporte técnico y la redacción profesional. Herramientas como ChatGPT y GitHub Copilot permitieron reducir tiempos de programación, optimizar código, diagnosticar componentes sin documentación y mejorar la calidad de los informes técnicos. El caso evidencia que la adopción estratégica de IA puede impulsar innovaciones incrementales, aumentar la eficiencia y fortalecer la competitividad. Asimismo, demuestra que la innovación no depende únicamente de la inversión en I+D, sino también de la capacidad organizacional para identificar, asimilar y aplicar conocimientos y tecnologías externas de manera contextualizada.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia artificial, pyme, desarrollo, productividad, investigación

INTRODUCCIÓN

En el marco de la asignatura Economía de la Innovación, este trabajo analiza la incorporación de herramientas de inteligencia artificial (IA) en una pequeña y mediana empresa (pyme) argentina del sector tecnológico, tomando como caso de estudio a Ingenieros Electrónicos Asociados S.R.L.

La investigación se apoya en conceptos teóricos provenientes de apuntes de la cátedra, datos extraídos del informe El estado de la ciencia 2023 y entrevistas con personal de la empresa, con el objetivo de vincular la experiencia práctica de los operarios con los enfoques académicos sobre innovación, cambio tecnológico y capacidad de absorción.

Este trabajo se propone documentar y analizar casos concretos de uso de IA dentro de Ingenieros Electrónicos Asociados S.R.L., explorando su impacto en el desarrollo de aplicaciones, el soporte técnico y la redacción profesional. A través de esta aproximación, se busca evidenciar cómo la incorporación estratégica de IA puede actuar como motor de innovación incremental, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la competitividad de una pyme en un entorno productivo en transformación.

MARCO TEÓRICO

La inteligencia artificial representa uno de los desarrollos tecnológicos más relevantes del siglo XXI. Su capacidad está modificando profundamente los sistemas productivos, las relaciones laborales, los procesos educativos y las políticas públicas.

En Iberoamérica, la IA muestra un crecimiento significativo, pero más lento que el promedio mundial. A pesar de ello, se aplica de forma creciente en salud, biotecnología e industria. Las tecnologías que incluyen IA forman parte de la llamada Cuarta Revolución Industrial, con un potencial de impacto sobre múltiples sectores, creciendo a un ritmo acelerado en generación de patentes en China, Estados Unidos y Japón, mientras que América Latina apenas participa. El desafío es evitar que la revolución digital amplíe las brechas existentes entre países o regiones (El estado de la ciencia, 2023).

En cuanto a la educación, es fundamental repensar los objetivos. Se requiere desarrollar habilidades para que los estudiantes puedan desenvolverse en un entorno donde la información puede ser generada automáticamente. Además, se vuelve necesario formar a los docentes en el uso de estas herramientas, evitando su uso mecánico o superficial (El estado de la ciencia, 2023).

Por otro lado, en términos económicos y productivos, el impacto productivo de la IA en sectores como la agroindustria, la salud y la manufactura ha sido fundamental. La IA permite optimizar procesos, anticipar fallas, personalizar servicios y reducir costos, pero también puede generar desempleo y aumentar desigualdades si no se acompaña de políticas de reconversión laboral y adopción responsable (El estado de la ciencia, 2023).

Finalmente, en economías como la argentina, con bajo gasto en I+D, la innovación suele surgir más de capacitaciones tecnológicas, aprendizaje organizacional e institucional que de investigación formal. En este contexto, la adopción de IA y tecnologías digitales requiere políticas públicas adaptadas a las realidades de las pymes, que fomenten infraestructura, formación y apoyo estratégico (Apunte de Cátedra – Unidad 6, 2021).

DESARROLLO

Ingenieros Electrónicos Asociados S.R.L, es una pyme de Mar del Plata que se dedica a servicios en electrónica, electricidad e informática y desarrolla sus actividades en importantes áreas como la electrónica naval, la electrónica industrial, las comunicaciones y la informática.

Desde su base de operaciones de la ciudad de Mar del Plata, IEA SRL desarrolla sus actividades en todo el país y en los principales países del continente. Esta empresa, se encuentra dividida en tres departamentos: Gerencia y Administración, Departamento de Operaciones y Departamento de Proyectos. Tuvimos la oportunidad de conversar tanto con integrantes del Departamento de Proyectos como con un integrante del Departamento de Operaciones y, en ambos casos, coincidieron que la llegada de la inteligencia artificial al uso diario es una excelente noticia y una gran herramienta para ellos.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN DESARROLLO DE APLICACIONES

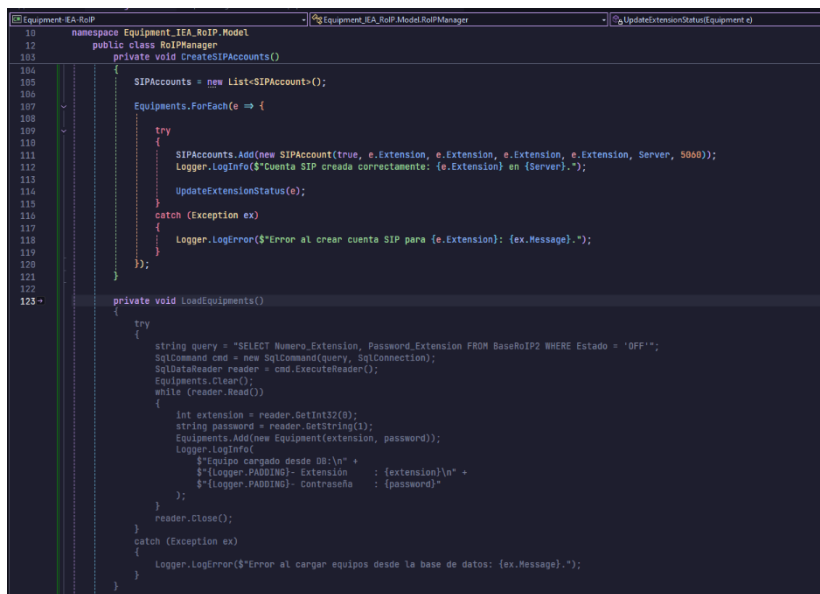
Durante la entrevista, tuvimos la oportunidad de conversar con un integrante del departamento de Proyectos, el ingeniero Agustín Bejanuel, quien trabaja en el sector de investigación y desarrollo. Esta área se encuentra actualmente desarrollando una aplicación para comunicaciones de voz y radio a través de internet (VoIP) basada en una librería con escasa documentación.

A comienzos del proyecto, en el año 2023, los avances dependían de la búsqueda de información mediante foros donde se intercambiaban ideas con otros desarrolladores y consultas en videos tutoriales. Esto implicaba tiempos de espera prolongados e incertidumbre respecto a la calidad de las respuestas.

Con la llegada de ChatGPT, la empresa logró acortar drásticamente esos tiempos. Los problemas que antes requerían días o semanas ahora pasaron a resolverse en minutos, partiendo de soluciones parciales o completas que permiten continuar desde un punto más avanzado.

No obstante, ChatGPT no es la única herramienta de IA que utilizan en el departamento para el desarrollo. El ingeniero Bejanuel nos comentó acerca de un asistente de IA para programar llamado Copilot con el cual potenció aún más su productividad. Copilot no solo analiza el código en tiempo real y le sugiere fragmentos coherentes con el estilo y la lógica que el ingeniero utiliza (Figura 1), sino que también genera bloques de programación completos a partir de simples instrucciones en lenguaje natural (prompts). Además, ofrece un sistema de chat integrado el cual suele usar en busca de mejoras y optimizaciones. Esto no solo agiliza la escritura de código, sino que reduce la probabilidad de errores y facilita la incorporación de buenas prácticas de programación.

Incorporación de IA en procesos técnicos y comunicacionales: el caso de Ingenieros Electrónicos Asociados SRL



```
10 namespace Equipment_IA_RoIP_Model
11 {
12     public class RoIPManager
13     {
14         private void CreateSIPAccounts()
15         {
16             SIPAccounts = new List<SIPAccount>();
17             Equipments.ForEach(e => {
18                 try
19                 {
20                     SIPAccounts.Add(new SIPAccount(true, e.Extension, e.Extension, e.Extension, e.Extension, Server, 5000));
21                     Logger.LogInfo($"Cuenta SIP creada correctamente: {e.Extension} en {Server}.");
22                     UpdateExtensionStatus(e);
23                 }
24                 catch (Exception ex)
25                 {
26                     Logger.LogError($"Error al crear cuenta SIP para {e.Extension}: {ex.Message}.");
27                 }
28             });
29         }
30
31         private void LoadEquipments()
32         {
33             try
34             {
35                 string query = "SELECT Numero_Extension, Password_Extension FROM BaseRoIP2 WHERE Estado = 'OFF'";
36                 SqlCommand cmd = new SqlCommand(query, SqlConnection);
37                 SqlDataReader reader = cmd.ExecuteReader();
38                 Equipments.Clear();
39                 while (reader.Read())
40                 {
41                     int extension = reader.GetInt32(0);
42                     string password = reader.GetString(1);
43                     Equipments.Add(new Equipment(extension, password));
44                     Logger.LogInfo(
45                         $"Equipo cargado desde DB:\n" +
46                         $"{Logger.PADRight("Extension", 10)}: {extension}\n" +
47                         $"{Logger.PADRight("Contraseña", 10)}: {password}"
48                     );
49                 }
50                 reader.Close();
51             }
52             catch (Exception ex)
53             {
54                 Logger.LogError($"Error al cargar equipos desde la base de datos: {ex.Message}.");
55             }
56         }
57     }
58 }
```

FIGURA 1: *Sugerencia de Github Copilot, en color gris, en un fragmento de código. Fuente: IEA S.R.L (2025)"*

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN SOPORTE TÉCNICO

La adopción de herramientas basadas en inteligencia artificial comenzó de forma progresiva y práctica, con el foco puesto en resolver desafíos concretos del trabajo cotidiano. Un caso de este proceso fue el uso de ChatGPT como herramienta de consulta técnica para encontrar un reemplazo funcional de un circuito integrado del cual no se disponía documentación ni referencias directas.

El ingeniero electrónico Cristian Oliva, responsable técnico del área de operaciones, relató una experiencia que ilustra cómo el uso de IA puede convertirse en una fuente de apoyo para la toma de decisiones en contextos de incertidumbre.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

“Una vez me encontré con un componente del que no tenía ninguna información. Era un circuito integrado en la placa de una etiquetadora de un barco. El modelo era AE2576, pero no figuraba en ninguna base de datos oficial. Sospechaba que era una copia china de algún regulador de tensión, pero no tenía cómo confirmarlo. Le consulté a ChatGPT y, para mi sorpresa, no solo identificó el componente como un probable clon del LM2576, sino que me propuso varios reemplazos compatibles. Usamos uno de ellos, lo montamos en la placa, y la etiquetadora volvió a funcionar perfectamente” nos explicó el ingeniero Oliva durante la entrevista (Figura 1).

La conversación con la herramienta arrojó información técnica detallada: el AE2576 fue reconocido como un clon alternativo del LM2576, un regulador ampliamente usado en fuentes de alimentación. ChatGPT identificó modelos de fabricantes reconocidos con arquitecturas similares y propuso un listado de reemplazos totalmente compatibles.

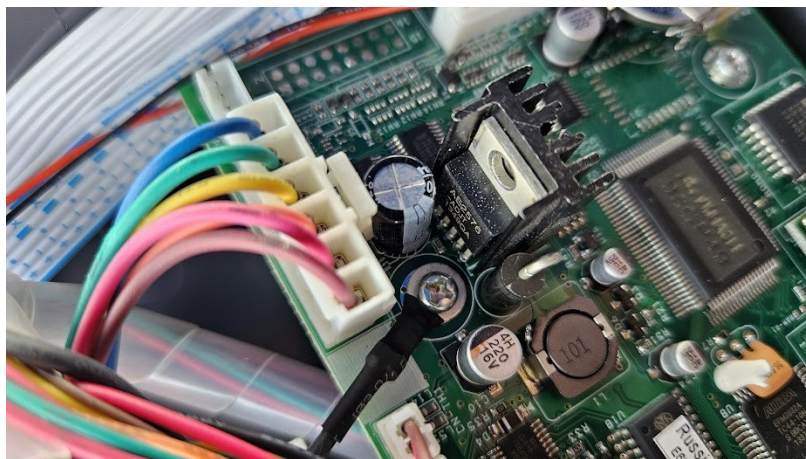


FIGURA 1: Reemplazo del circuito AE2576 por LM2576 en etiquetadora marítima. Fuente: IEA S.R.L (2025)"

Además del componente, Oliva nos agregó que el sistema ofreció recomendaciones prácticas de implementación que redujeron significativamente el tiempo de diagnóstico y prueba, mejorando la eficiencia del servicio técnico.

Este caso evidencia cómo herramientas basadas en IA pueden ofrecer valor agregado en sectores técnicos, incluso cuando los profesionales no disponen de toda la información o se enfrentan a situaciones con documentación ausente, componentes discontinuados o nomenclaturas confusas. La adopción de esta tecnología no requirió inversión en desarrollo propio, sino únicamente la capacidad organizacional para absorber y utilizar conocimiento externo, en línea con lo que señala Cohen y Levinthal (1990) sobre la “capacidad de absorción” como motor de innovación (Apunte de Cátedra, 2021).

Este caso puede considerarse un ejemplo de innovación incremental, orientada a resolver problemas prácticos mediante el uso de herramientas accesibles. La incorporación de inteligencia artificial no se limita a estructuras tecnológicas complejas, sino que también puede desarrollarse a partir del aprovechamiento de tecnologías disponibles por parte de los actores productivos, adaptadas a sus necesidades y capacidades específicas (El estado de la ciencia, 2023).

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN REDACCIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

En el marco de sus actividades operativas, la pyme Ingenieros Electrónicos Asociados produce regularmente documentación técnica especializada para clientes, organismos reguladores e instituciones del sector marítimo. Estos documentos incluyen

desde informes de mantenimiento y evaluación de sistemas hasta reportes técnicos sobre nuevas normativas, estándares internacionales o especificaciones de software y hardware aplicados al ámbito náutico.

Uno de los desafíos más comunes que enfrentan los operadores no especializados en redacción es lograr que los informes reflejen con claridad, precisión y estructura formal los contenidos técnicos complejos que manejan. En este sentido, la incorporación de inteligencia artificial generativa (específicamente herramientas como ChatGPT) ha demostrado ser un recurso clave para asistir en la mejora del lenguaje técnico, la presentación de la información, la adecuación del contenido al lector destinatario (ya sea profesional, cliente o autoridad reguladora) y la traducción al idioma correspondiente cuando es necesario.

La IHO desarrollo un sistema de cartografía electrónica denominado S-100 WORLD que se basa en la incorporación de diferentes capas de datos cada una de ellas con información específica como la capa S-101 Carta Náutica Electrónica (ENC), S-102 Bathymetric Surface, S-111 Surface Currents, S-122 Marine Protected Areas, S-123 Radio Services, S-124 Navigational Warnings, S-127 Traffic Managment, S-129 Under Keel Clearance Managment (UKCM), solo para mencionar algunas.

FIGURA 2: *Fragmento borrador con idea generado por operario.*
Fuente: IEA S.R.L (2025)"

La IHO ha desarrollado un sistema de cartografía electrónica conocido como **S-100 WORLD**, basado en un modelo de datos que permite la integración de múltiples capas de información, cada una con contenidos específicos orientados a mejorar la seguridad y eficiencia de la navegación.

Entre estas capas se destacan:

- **S-101:** Cartas Náuticas Electrónicas (ENC)
- **S-102:** Superficies Batimétricas
- **S-111:** Corrientes Superficiales
- **S-122:** Áreas Marinas Protegidas
- **S-123:** Servicios de Radio
- **S-124:** Avisos a los Navegantes
- **S-127:** Gestión del Tráfico Marítimo
- **S-129:** Gestión del Despeje Bajo la Quilla (UKCM)

FIGURA 3: *Fragmento de informe mejorado con asistencia de ChatGPT. Fuente: IEA S.R.L (2025)"*

Durante las entrevistas con los operadores e ingenieros del sector, nos explicaron que han comenzado a utilizar IA como una guía, alimentando a la herramienta con borradores preliminares, textos desordenados o altamente técnicos (Figura 2), y recibiendo a cambio propuestas más limpias, coherentes y con una mejor organización de los contenidos (Figura 3). Este proceso permite mantener el contenido principal sin perder precisión, pero añade mejoras en la sintaxis, estructura y claridad conceptual. A la vez, se logra una mayor estandarización de informes, especialmente útil cuando los documentos deben ajustarse a marcos normativos internacionales o formatos institucionales predefinidos.

La asistencia de la IA no reemplaza al redactor humano, sino que actúa como una extensión de sus capacidades permitiendo enfocarse más en la calidad técnica del contenido y menos en aspectos de formato o expresión.

Este tipo de aplicación que no surge del desarrollo de un nuevo producto, sino de mejoras en procesos organizativos o comunicacionales destaca la utilización de IA como

herramienta en sectores productivos, mejorando desde procesos industriales hasta la calidad documental y comunicacional.

La adopción de estas tecnologías permite elevar el estándar de calidad de las producciones escritas internas y externas, optimizar tiempos, asegurar precisión, y fomentar la profesionalización de los equipos técnicos sin necesidad de incorporar perfiles externos ni realizar grandes inversiones.

CONCLUSIONES

El caso de *Ingenieros Electrónicos Asociados S.R.L.* permite constatar que la incorporación de inteligencia artificial en una pyme tecnológica argentina puede generar impactos significativos incluso en entornos de baja inversión en I+D. Tal como se describe en el *Apunte de Cátedra – Unidad 6*, la innovación en este tipo de empresas se caracteriza por ser de naturaleza incremental, adaptativa y basada en procesos de aprendizaje organizacional más que en investigación formal. La experiencia analizada confirma que las pymes pueden aprovechar sus ventajas estructurales —flexibilidad, menor burocracia y capacidad de respuesta rápida— para integrar tecnologías emergentes y obtener beneficios concretos en productividad y calidad.

La bibliografía de la cátedra también destaca la relevancia de la “capacidad de absorción” (Cohen y Levinthal, 1990) como elemento central para transformar conocimiento externo en mejoras productivas y organizacionales. En el caso estudiado, el uso de herramientas como ChatGPT y Copilot evidencia la capacidad de la empresa para identificar, asimilar y aplicar soluciones tecnológicas a problemas específicos, reduciendo tiempos de desarrollo, optimizando diagnósticos técnicos y mejorando la comunicación profesional.

Asimismo, siguiendo lo expuesto en *El estado de la ciencia 2023*, la integración de IA en una pyme no requiere necesariamente infraestructuras complejas ni grandes inversiones, sino estrategias de adopción que contemplen la formación de recursos humanos, la adaptación de procesos y el aprovechamiento de herramientas accesibles. Este enfoque posibilita cerrar brechas tecnológicas y potenciar la competitividad, siempre que vaya acompañado de políticas y prácticas que aseguren una adopción responsable y sostenible.

En síntesis, la experiencia de *Ingenieros Electrónicos Asociados S.R.L.* demuestra que la IA puede actuar como motor de innovación incremental en el ámbito de las pymes, potenciando su eficiencia operativa y capacidad de respuesta en un contexto productivo en transformación. Esto refuerza la idea, presente en la bibliografía de la cátedra, de que la innovación no depende exclusivamente del volumen de inversión en I+D, sino también de la habilidad para absorber, adaptar y aplicar conocimiento de manera estratégica.

REFERENCIAS

Cohen, W. y Levinthal, D. (1989), "Innovation and Learning: the two faces of I+D", *The Economic Journal*, Vol. 99, N° 397, p. 569-596.

Morcela, A. (2021) "Economía de la Innovación – Apuntes de cátedra"

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), *Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS)* y La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2023) "EL ESTADO DE LA CIENCIA". Altuna Impresores S.R.L. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer a los ingenieros Bejanuel, Cristian Oliva y Javier Gentili por su valiosa colaboración al brindarnos información detallada sobre las actividades, procesos y experiencias tecnológicas de la empresa Ingenieros Electrónicos Asociados SRL, lo cual resultó fundamental para la elaboración del presente análisis de caso.

Asimismo, expresamos nuestro especial agradecimiento al ingeniero Antonio Morcela por su disposición, al proporcionarnos tanto los contenidos conceptuales como las orientaciones metodológicas necesarias para abordar la consigna y estructurar el trabajo conforme a los objetivos de la cátedra.

ADOPCIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN IMÁGENES MDQ

En memoria del Dr. Diego Quirós

FRASCA PONCE, JOSEFINA; GONZALEZ, FRANCO

josefrasca16@gmail.com;

frangonzalez151099@gmail.com

RESUMEN

El presente informe analiza el caso de Imágenes MDQ, una empresa de diagnóstico por imágenes de Mar del Plata que se ha posicionado como pionera en la adopción de tecnología de inteligencia artificial en Argentina. En septiembre de 2023, la empresa incorporó el primer resonador magnético del país equipado con inteligencia artificial, estableciendo un precedente significativo en la transformación digital del sector salud. La implementación de esta tecnología no solo reduce los tiempos de estudio radiológico, sino que también expande las capacidades diagnósticas de la empresa, demostrando un modelo exitoso de adopción de IA con fines productivos y comerciales en el ámbito sanitario argentino.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Diagnóstico por imágenes, Innovación tecnológica, Resonancia magnética, Transformación digital.

Introducción

Este informe analiza el caso de Imágenes MDQ, empresa de diagnóstico por imágenes de Mar del Plata, pionera en la adopción de inteligencia artificial (IA) en resonancia magnética (RM) en Argentina. En septiembre de 2023, la firma incorporó el primer resonador magnético del país equipado con IA, marcando un hito en la transformación digital del sector salud nacional.

Imágenes MDQ representa un caso paradigmático de una PyME argentina que ha apostado por la innovación tecnológica como elemento diferenciador en el competitivo mercado de diagnóstico por imágenes. La empresa, liderada por su CEO el Dr. Diego Quirós (MP 92883), ha desarrollado una estrategia de crecimiento basada en la incorporación de tecnología de vanguardia, culminando con la instalación del primer resonador magnético con inteligencia artificial del país.

La ubicación del centro en el subsuelo del Paseo Aldrey (Sarmiento 2685, Mar del Plata) combina accesibilidad urbana con infraestructura tecnológica avanzada. Esta localización, dentro de un shopping, es innovadora y ha sido bien recibida por los pacientes, quienes valoran la comodidad y la facilidad de acceso. Aunque persiste el tabú de hacerse estudios, la experiencia positiva y el entorno amigable han incentivado a más personas a realizarse diagnósticos en el nuevo centro, ayudando a dejar atrás prejuicios sobre el diagnóstico por imágenes.

La inversión realizada por Imágenes MDQ, que superó el millón de dólares, trasciende la mera adquisición de equipamiento médico, representando una apuesta integral por la transformación digital de los procesos diagnósticos. El Dr. Quirós ha enfatizado que la instalación del resonador constituye "una obra de ingeniería

bastante importante"¹, lo que evidencia la complejidad técnica y logística del proyecto.

Marco teórico

La estrategia de Imágenes MDQ responde a la visión de la innovación como motor de competitividad, donde el aprendizaje organizacional y la especialización en nuevas tecnologías permiten diferenciarse y sostener ventajas en el mercado. Como señala el informe "El Estado de la Ciencia" (2023), "la IA está transformando la industria de la atención médica. La nueva ola de tecnologías digitales de propósito general (TDPG) está haciendo más eficiente el proceso de I+D en medicina. Estas tecnologías tienen el potencial de mejorar la detección de enfermedades y el descubrimiento de fármacos" (Organización Mundial de Propiedad Intelectual, 2023).

La adopción de IA en Mar del Plata evidencia la capacidad de 'catch-up' de empresas argentinas, que logran absorber y adaptar tecnologías avanzadas a contextos locales, contribuyendo al desarrollo sectorial. Esta trayectoria ilustra el concepto de upgrading, al integrar innovación de proceso (automatización, IA) e innovación de producto (nuevos estudios diagnósticos), elevando su posición competitiva.

La experiencia de Imágenes MDQ refleja la transición hacia una economía basada en el conocimiento, donde la innovación abierta y la colaboración con proveedores tecnológicos globales (Siemens, GE, Philips) son claves para la actualización tecnológica.

¹ Dicho del Dr. Diego Quirós en la entrevista con el diario La Capital el día 26 de septiembre de 2023.

Estos conceptos y enfoques teóricos han sido desarrollados y adaptados a partir de los apuntes de la cátedra del Mg. Ing. Antonio Morcela, particularmente en las Unidades 1 (Innovación y competitividad), 4 (Sistemas de innovación) y 6 (Cambio tecnológico y catch-up), que orientan la comprensión del proceso de innovación tecnológica en contextos regionales y de países en desarrollo.

Desarrollo

Capacidades del resonador con IA

El resonador magnético instalado por Imágenes MDQ incorpora tecnología de inteligencia artificial que lo distingue significativamente de los equipos convencionales disponibles en el mercado argentino. La principal ventaja competitiva de este sistema radica en su capacidad para acelerar los tiempos de estudio mediante algoritmos de IA que optimizan los procesos de adquisición y procesamiento de imágenes. Esta característica técnica responde a una problemática específica del sector: las resonancias magnéticas tradicionalmente requieren tiempos prolongados de estudio, lo que genera cuellos de botella en la atención médica y aumenta los costos operativos.

La versatilidad diagnóstica del equipo representa otro elemento diferenciador crucial. Según las especificaciones técnicas comunicadas por la empresa, el resonador permite realizar "prácticamente todos los estudios de resonancia", incluyendo estudios cerebrales, abdominales y oncológicos. Esta amplitud de aplicaciones posiciona a Imágenes MDQ para atender diversas

especialidades médicas, desde neurología hasta oncología, expandiendo significativamente su mercado objetivo y sus fuentes de ingresos. La capacidad multiespecialidad del equipo es particularmente valiosa en mercados regionales como el de Mar del Plata, donde la diversificación de servicios puede ser clave para la sostenibilidad empresarial.

El enfoque inicial en medicina deportiva, aprovechando la proximidad a un gimnasio y la presencia de traumatólogos especializados, demuestra una estrategia de nicho que posteriormente se expande hacia aplicaciones más generales. Esta aproximación gradual al mercado refleja una comprensión sofisticada de las dinámicas de adopción tecnológica, donde la especialización inicial puede generar expertise y reputación que posteriormente facilite la expansión hacia otros segmentos médicos. La adopción del resonador magnético con inteligencia artificial (IA) por parte de Imágenes MDQ constituye un hito tecnológico en el sector sanitario argentino. Este equipo, identificado como Siemens MAGNETOM Free.Star, representa la primera implementación nacional de IA en resonancia magnética (RM). La tecnología reduce un 64% los tiempos de estudio, permite realizar 800 estudios mensuales, y mejora la calidad diagnóstica mediante algoritmos de reconstrucción de imágenes con 80% mayor nitidez. Su implementación requirió una inversión estratégica en infraestructura especializada y capacitación técnica, posicionando a esta PyME como referente en innovación médica.

Contextualización tecnológica

La adopción de IA en Mar del Plata evidencia la capacidad de 'catch-up' de empresas argentinas, que logran absorber y adaptar tecnologías avanzadas a contextos locales, contribuyendo al desarrollo sectorial.

Motivaciones para la adopción de IA

La decisión de Imágenes MDQ se fundamentó en tres pilares estratégicos:

1. Optimización operativa: Reducir tiempos de estudio de 45 a 30 minutos promedio, permitiendo mayor rotación de pacientes
2. Diferenciación competitiva: Posicionarse como primer centro nacional con RM+IA
3. Mejora diagnóstica: Aumentar la precisión mediante algoritmos Deep Resolve Sharp que mejoran la resolución espacial a 0.4 mm³

Esta triple motivación se alinea con las tendencias globales en radiología, donde la IA permite 30-40% de ahorro energético y reducción de costos operativos mediante sistemas libres de helio (0.7L vs 1500L convencionales).

Características técnicas innovadoras

El resonador instalado, Siemens MAGNETOM Free.Star, es el primero en Argentina con IA aplicada a resonancia magnética. Sus principales características diferenciales son:

- Reducción drástica de tiempos de estudio: El escaneo, que antes tomaba 40 minutos, ahora puede realizarse en 20 a 40 segundos, permitiendo entregar informes más rápidamente y atender más pacientes por día.
- Calidad diagnóstica mejorada: Algoritmos Deep Resolve Sharp mejoran la resolución espacial a 0.4 mm³, incrementando la nitidez de las imágenes en un 80%.
- Consumo mínimo de helio: Solo 0.7L frente a los 1500L de equipos tradicionales, lo que reduce costos y riesgos operativos.
- Ahorro energético: Entre 30-40% menos consumo respecto a equipos convencionales.
- Versatilidad diagnóstica: Permite estudios cerebrales, abdominales, oncológicos y de medicina deportiva.

Como tecnologías complementarias, se encuentran:

- *Deep Resolve Boost*: Reconstrucción de imágenes mediante aprendizaje profundo, acortando el tiempo de escaneo hasta un 73%.
- *DryCool*: Refrigeración sin recarga de helio.
- *Smart Speed Precise*: Compresión de datos por IA para acelerar adquisiciones.

Inteligencia Artificial aplicada al diagnóstico

El Dr. Quirós enfatiza que la IA no reemplaza al médico, sino que potencia sus capacidades diagnósticas, actuando como un “colaborador” o “un ojo más mirando la imagen”, pero siempre con la última palabra a cargo del radiólogo. En Imágenes MDQ, la IA se utiliza para:

- Detección automatizada de lesiones: Identifica lesiones pulmonares, cerebrales y óseas en estudios como tomografías, especialmente en patologías torácicas (neumonía, neumotórax, agrandamiento cardíaco, derrame pleural) y traumatológicas.
- Aceleración del procesamiento de imágenes: Reduce drásticamente los tiempos de escaneo y entrega de informes.
- Reconocimiento avanzado de patrones: La IA detecta hallazgos sutiles que pueden pasar inadvertidos a simple vista, mejorando la precisión diagnóstica y disminuyendo la tasa de estudios repetidos.
- Pre-reporte automático: La IA genera un pre-reporte con sospecha baja, alta o nula de patología, lo que resulta especialmente útil para médicos no especialistas.

La primera IA implementada no era diagnóstica, sino que optimizaba procesos como el posicionamiento del paciente, la programación del estudio y la aceleración de los tiempos de adquisición. Actualmente, la IA se aplica también en tomógrafos multicorte, mejorando el flujo de trabajo, la calidad de las imágenes y el confort del paciente.

Infraestructura, atención integral y formación de talento

La inversión de Imágenes MDQ también abarcó la creación de un entorno de atención integral y humano. El objetivo es brindar una experiencia médica eficiente y cálida, destacando:

- **Accesibilidad y confort:** Espacios diseñados para el bienestar del paciente.
- **Velocidad y eficiencia:** Turnos rápidos, resultados digitales y atención ágil.
- **Residencia médica y formación:** Imágenes MDQ cuenta con un programa de residencia, formando profesionales y promoviendo la calidez humana en la atención. Muchos residentes permanecen en la institución, consolidando un equipo de alta calidad y compromiso.
- **Vínculo con el sistema de innovación:** Esta dinámica entre formación, investigación y práctica profesional se alinea con el enfoque de vinculación entre Estado, Universidad y Empresa, donde el sector privado no solo absorbe talento, sino que también colabora en su formación práctica. Imágenes MDQ actúa así como un actor clave del sistema de innovación médica local, fortaleciendo la retroalimentación entre conocimiento académico y necesidades reales del sistema de salud.

Proceso de implementación y adopción tecnológica

La implementación del resonador con IA en Imágenes MDQ siguió un cronograma estructurado que evidencia la complejidad técnica del proyecto y la planificación estratégica de la empresa. El proceso, según las declaraciones del Dr. Quirós, se desarrolló en etapas claramente definidas:

- Una semana adicional de obra civil
- Dos semanas de ensamble del equipo
- Dos semanas de puesta en marcha que incluían la homogeneización del campo magnético, levantamiento y calibración para conseguir las imágenes óptimas.

Esta metodología de implementación refleja las mejores prácticas en la adopción de tecnología médica avanzada, donde la precisión técnica es fundamental para el éxito operativo.

El proceso de adopción de la IA en este contexto trasciende la mera instalación de hardware, involucrando la integración de algoritmos de aprendizaje automático en los flujos de trabajo clínicos existentes. La tecnología de IA implementada se enfoca específicamente en la optimización de tiempos de adquisición de imágenes, lo que requiere una reconfiguración de los protocolos operativos y la capacitación del personal técnico en las nuevas funcionalidades. Esta transición tecnológica representa un ejemplo concreto de cómo las empresas pueden implementar soluciones de IA de manera incremental, enfocándose en aplicaciones específicas que generen valor inmediato.

La curva de aprendizaje organizacional asociada a esta implementación incluye aspectos técnicos, operativos y comerciales.

Desde la perspectiva técnica, el personal debe familiarizarse con las nuevas interfaces y protocolos que incorpora la IA. Operativamente, la reducción en los tiempos de estudio permite reorganizar los cronogramas de atención y potencialmente aumentar el volumen de pacientes atendidos. Comercialmente, la empresa debe comunicar efectivamente las ventajas de la nueva tecnología tanto a los médicos derivadores como a los pacientes finales.

Impacto comercial y diferenciación competitiva

La adopción del resonador con IA ha posicionado a Imágenes MDQ en una situación de ventaja competitiva única en el mercado argentino de diagnóstico por imágenes. Al ser el primer equipo de este tipo instalado en el país, la empresa ha obtenido una diferenciación tecnológica que trasciende el ámbito local y alcanza relevancia nacional. Esta posición de liderazgo tecnológico genera múltiples beneficios comerciales, incluyendo mayor atractivo para médicos derivadores, posicionamiento premium en el mercado, y potencial para establecer alianzas estratégicas con instituciones médicas de mayor envergadura.

La reducción en los tiempos de estudio generada por la IA tiene implicaciones directas en la eficiencia operativa y la rentabilidad empresarial. Estudios más rápidos permiten atender mayor cantidad de pacientes en el mismo período, optimizando la utilización del costoso equipamiento y aumentando los ingresos potenciales. Esta mejora en la productividad es particularmente relevante en el contexto de equipos de resonancia magnética, donde los costos fijos

de operación son elevados y la maximización del tiempo útil del equipo es crucial para la viabilidad económica.

La capacidad de realizar "todo tipo de estudios" con el nuevo equipo permite a Imágenes MDQ diversificar su cartera de servicios y reducir la dependencia de especialidades específicas. Esta diversificación es estratégicamente valiosa en un mercado médico donde las demandas pueden fluctuar según factores estacionales, epidemiológicos o de políticas de salud pública.

Análisis del caso como modelo de adopción de IA

El caso de Imágenes MDQ ilustra un modelo exitoso de adopción de inteligencia artificial en empresas del sector salud, caracterizado por la identificación precisa de oportunidades de mejora, la inversión estratégica en tecnología diferenciadora, y la implementación gradual que minimiza riesgos operativos.

La estrategia de adopción temprana de IA implementada por Imágenes MDQ refleja una comprensión sofisticada de las dinámicas competitivas en mercados tecnológicos. Al posicionarse como pioneros nacionales, la empresa ha obtenido ventajas de *first-mover* que incluyen reconocimiento mediático, diferenciación competitiva, y posicionamiento como referentes tecnológicos. Estas ventajas pueden traducirse en beneficios comerciales sostenibles, especialmente en mercados donde la reputación y la confianza son factores críticos de selección.

La integración de IA en procesos diagnósticos específicos, como la optimización de tiempos de resonancia magnética, ejemplifica una aproximación pragmática a la adopción de inteligencia artificial. En

lugar de implementar soluciones de IA genéricas o experimentales, la empresa ha seleccionado aplicaciones con valor demostrable y métricas de desempeño claras. Esta estrategia reduce los riesgos asociados a la adopción de tecnologías emergentes y facilita la evaluación del retorno de inversión.

El contexto geográfico de Mar del Plata añade una dimensión adicional al análisis, ya que demuestra que la innovación tecnológica en IA no se limita a los grandes centros urbanos como Buenos Aires o Córdoba. La capacidad de una empresa ubicada en una ciudad intermedia para liderar la adopción de tecnología de vanguardia sugiere que las barreras geográficas para la innovación tecnológica se están reduciendo, posiblemente debido a la mayor accesibilidad de tecnologías avanzadas y la globalización de los mercados de equipamiento médico.

Desafíos y consideraciones futuras

La implementación exitosa del resonador con IA en Imágenes MDQ, si bien representa un logro significativo, también plantea desafíos y consideraciones importantes para la sostenibilidad y escalabilidad del modelo adoptado. Uno de los principales desafíos radica en mantener la ventaja competitiva obtenida una vez que otros competidores adopten tecnologías similares. La experiencia de otros mercados tecnológicos sugiere que las ventajas de *first-mover* pueden erosionarse rápidamente si no se complementan con mejoras continuas e innovaciones adicionales.

La evolución tecnológica acelerada en el campo de la IA médica presenta tanto oportunidades como riesgos para la empresa. Por un lado, nuevas aplicaciones de IA pueden expandir las

capacidades del equipo existente mediante actualizaciones de software. Por otro lado, la aparición de tecnologías más avanzadas podría requerir inversiones adicionales para mantener el liderazgo tecnológico. La gestión de este ciclo de innovación continua representa un desafío estratégico importante.

La capacitación y retención del personal técnico especializado constituye otro factor crítico para el éxito sostenido de la iniciativa. La operación efectiva de equipos de resonancia magnética con IA requiere conocimientos técnicos específicos que pueden ser escasos en mercados regionales. La empresa debe desarrollar estrategias para asegurar la disponibilidad de personal calificado, lo que puede incluir programas de capacitación interna, alianzas con instituciones educativas, o esquemas de retención de talento.

El escalamiento del modelo hacia otras tecnologías de IA o la expansión geográfica representa oportunidades de crecimiento que requieren evaluación cuidadosa. La experiencia ganada con la implementación del resonador puede servir como base para adoptar otras tecnologías de IA en diagnóstico por imágenes, como sistemas de detección automática de patologías o algoritmos de priorización de casos urgentes.

Análisis desde la Economía de la Innovación

El caso de Imágenes MDQ puede interpretarse a la luz de los principales enfoques teóricos de la economía de la innovación. La empresa representa un ejemplo de cómo la innovación tecnológica, el aprendizaje organizacional y la articulación con sistemas

regionales de conocimiento permiten construir ventajas competitivas sostenibles incluso en contextos de recursos limitados. La experiencia evidencia el potencial de las estrategias de *upgrading* y *catch-up* en países en desarrollo, así como la importancia de la formación de talento y la apropiación de beneficios de la innovación a través de activos complementarios (infraestructura, capital humano, alianzas). Además, el caso invita a reflexionar sobre el rol del empresariado innovador y la necesidad de políticas públicas que acompañen y potencien estos procesos en el sector salud argentino. Estos conceptos acompañan lo fundamentado en los apuntes de la cátedra del Mg. Ing. Antonio Morcela, especialmente de las Unidades 1, 4 y 6.

Conclusiones

La experiencia de Imágenes MDQ en la incorporación de inteligencia artificial a la resonancia magnética representa un hito para el sector salud argentino y un modelo inspirador para la transformación digital en diagnóstico por imágenes. La apuesta por tecnología de vanguardia, sumada a una visión estratégica y a la formación de equipos profesionales altamente capacitados, permitió a la institución optimizar procesos, mejorar la precisión diagnóstica y brindar una experiencia superior al paciente. Además, refleja la transición hacia una economía basada en el conocimiento, donde la innovación abierta y la colaboración con proveedores tecnológicos globales (Siemens, GE, Philips) son claves para la actualización tecnológica.

El liderazgo del Dr. Diego Quirós y la integración de IA no solo han acelerado los tiempos de estudio y ampliado la capacidad operativa, sino que también han posicionado a Imágenes MDQ como referente

nacional en innovación médica. Este caso demuestra que es posible implementar soluciones tecnológicas avanzadas fuera de los grandes centros urbanos, generando valor tanto para la comunidad médica como para los pacientes.

La experiencia de Imágenes MDQ evidencia que la adopción temprana y focalizada de inteligencia artificial, acompañada de inversión en infraestructura, capacitación y calidez humana, puede traducirse en ventajas competitivas sostenibles y en una mejora tangible en la calidad de la atención. El desafío a futuro será sostener esta ventaja mediante la actualización constante, la formación continua y la búsqueda de nuevas aplicaciones que sigan transformando la práctica médica y el acceso a la salud de calidad.

“La IA es un colaborador, nunca reemplaza al médico. Es como sumar un ojo más mirando la imagen, pero la última palabra la tiene el radiólogo.” — Dr. Diego Quirós

Referencias

- La Capital Mar del Plata.* (2023, septiembre 6). “Llegó a Mar del Plata el primer resonador del país con inteligencia artificial”. <https://www.lacapitalmdp.com/llego-a-mar-del-plata-el-primer-resonador-del-pais-con-inteligencia-artificial/>
- Imágenes MDQ.* (s.f.). “Inteligencia artificial en resonancia magnética”. <https://www.imagenesmdq.com/web/inteligencia-artificial-en-resonancia-magnetica/>

Siemens Healthineers. (s.f.). MAGNETOM Free.Star.

<https://www.siemens-healthineers.com/latam/magnetic-resonance-imaging/high-v-mri/magnetom-free-star>

Siemens Healthineers. (s.f.). Deep Resolve Boost.

<https://www.siemens-healthineers.com/latam/magnetic-resonance-imaging/options-and-upgrades/clinical-applications/deep-resolve-boost>

LinkedIn. (2025). Imágenes MDQ - Diagnóstico por Imágenes e Inteligencia Artificial [Publicaciones]. LinkedIn.

https://es.linkedin.com/posts/im%C3%A1genes-mdq_im%C3%A1genesmdq-diagn%C3%B3sticoporim%C3%A1genes-inteligenciaartificial-activity-7326255430643408896-ggzE

https://es.linkedin.com/posts/im%C3%A1genes-mdq_im%C3%A1genesmdq-diagn%C3%B3sticoporim%C3%A1genes-salud-activity-7326604463169802241-ijo4

https://es.linkedin.com/posts/im%C3%A1genes-mdq_im%C3%A1genesmdq-salud-tecnolog%C3%ADam%C3%A9dica-activity-7326639232402276352-f4V-

Morcela, Antonio (2025). Apuntes de cátedra. Economía de la Innovación.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer a la cátedra de Economía de la Innovación, y en especial al Mg. Ing. Antonio Morcela,

por la guía, los materiales de estudio y el acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo.

También extendemos nuestro reconocimiento a las fuentes bibliográficas y medios consultados, que enriquecieron el análisis y permitieron fundamentar teóricamente el informe.

Estudio de Caso: Aiotek. Capacidad de Absorción, Innovación PyME e Inteligencia Artificial en el Entramado Productivo de Mar del Plata

NIGRO, MAITE; FRANCISCO, VERON

maite2003n@gmail.com; franciscoveron.ing@gmail.com

RESUMEN

En el marco de la Cuarta Revolución Industrial (4RI) , este trabajo analiza los efectos de la Inteligencia Artificial (IA) en la red empresarial de Mar del Plata. El objetivo es presentar un estudio de caso de Aiotek, una PyME de software local, para identificar sus procesos de desarrollo de IA y su rol en el entramado productivo.

El análisis se sustenta en el marco teórico que articula la Capacidad de Absorción (CAb, Cohen y Levinthal, 1989) en contextos de baja I+D , con la taxonomía de perfiles de adopción 4.0 (Albrieu et al., 2019) , que incluye los perfiles "Trekks", "Alpinistas" y "Córdones".

Los hallazgos demuestran que Aiotek valida el modelo de innovación en PyMEs. Su éxito no se basa en I+D formal, sino en una alta CAb. Demuestra CAb Potencial al asimilar tecnologías de IA globales (como Machine Learning) y CAb Realizada al transformarlas en productos adaptados a nichos específicos (Fintech, Insurtech) con sus productos "Yolo" y "Pia". La firma apalanca conocimientos firm-specific, como la auditoría BCRA A 4609, como una ventaja competitiva y barrera de entrada. Además, sus vínculos con el clúster local (ATICMA) y clientes en el Parque Industrial (Grupo Núcleo) revelan su rol sistémico.

Se concluye que Aiotek se clasifica como un "Cóndor" y actúa como un agente clave de derrame tecnológico. Funciona como un catalizador que, al proveer IA como un nuevo factor de producción, transfiere capacidades 4.0 a otras firmas del ecosistema productivo local e impulsa su modernización.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia Artificial, PyME, Capacidad de Absorción, Innovación, Mar del Plata

INTRODUCCIÓN

La economía global transita una profunda reconfiguración estructural. El nuevo paradigma es identificado como la Cuarta Revolución Industrial (4RI), un fenómeno que se distingue de sus predecesores por la fusión de los mundos digital, físico y biológico (Albrieu et al., 2019). En el epicentro de esta transformación se encuentra la Inteligencia Artificial (IA).

La IA no es simplemente una tecnología más; es una Tecnología de Propósito General (GPT), por sus siglas en inglés (Morcela, 2015). Como tal, sus características definitorias son su amplia utilización en sectores diversos, su capacidad para generar innovaciones complementarias (efectos de spillover) y su potencial para redibujar las fronteras tradicionales entre el agro, la industria y los servicios (Morcela, 2015).

El dossier de "El Estado de la Ciencia 2023" profundiza esta idea y postula que la IA debe entenderse como un nuevo factor de producción. Ya no es solo una herramienta que potencia al capital o al trabajo, sino un híbrido de ambos, un sistema con capacidad de autoaprendizaje que altera la función de producción en sí misma (Albornoz y Barrere, 2023).

Históricamente, el análisis de la innovación se centró en la gran empresa como el agente innovador clave, al equiparar la innovación con la Investigación y Desarrollo (I+D) formal (Morcela, 2015). Sin embargo, la bibliografía de la cátedra, en línea con los enfoques evolucionistas, destaca un replanteamiento de este proceso que revaloriza el rol de la Pequeña y Mediana Empresa (PyME). En este nuevo paradigma, la innovación trasciende la mera creación de nuevos productos para incluir mejoras incrementales y acumulativas (Morcela, 2015).

Las PyMEs poseen ventajas competitivas estructurales para este tipo de innovación: son menos burocráticas, más flexibles, y exhiben una velocidad de respuesta superior (Morcela, 2015). Este cambio de enfoque genera un desafío metodológico: los indicadores tradicionales (gasto en I+D, patentes) subestiman la actividad innovativa de las PyMEs, por lo que fallan en medir el stock de capacidad tecnológica-organizacional que la firma acumula (Morcela, 2015).

Este informe presenta un estudio de caso de la empresa Aiotek (Aiotek, s.f.), una firma tecnológica con sede en Mar del Plata. Es crucial realizar una diferenciación inicial: la empresa analizada es la Software Factory argentina, miembro de las cámaras ATICMA (ATICMA, s.f.) y CESSI (CESSI, s.f.), dirigida por Ernesto Mordentti y Damián Miano (Smart Future, s.f.). No debe confundirse con sus homónimas internacionales (Qingdao Aiotek, s.f.; AIOTEK Singapore, s.f.). El objetivo central es analizar cómo Aiotek, en su rol de PyME innovadora local, desarrolla y aplica productos de Inteligencia Artificial y qué función cumple en el entramado productivo de Mar del Plata. Para ello, se utilizarán como lentes analíticos los conceptos centrales de la bibliografía de la cátedra.

Nota Metodológica: El presente es un estudio de caso cualitativo que se basa en la triangulación de fuentes de información. La mayor parte del análisis se sustenta en la revisión de fuentes secundarias y corporativas (sitio web de la firma, perfiles en cámaras empresariales ATICMA y CESSI, y prensa especializada). Adicionalmente, se incorporó información de fuentes primarias, obtenida mediante una entrevista informal con Lorenzo (Emmanuel) Campanella, Blockchain Developer de Aiotek, para validar y contextualizar el desarrollo interno de las capacidades tecnológicas de la firma.

MARCO TEÓRICO

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN (CAB) EN CONTEXTOS DE BAJA I+D

El concepto de Capacidad de Absorción (CAB) es fundamental. La bibliografía la define como la "potencialidad de realizar innovaciones mediante la transformación de conocimientos generales en específicos, a partir del desarrollo de competencias y procesos de aprendizaje" (Cohen y Levinthal, 1989).

En contextos de baja I+D como el argentino, la estrategia competitiva dominante es la "adopción de tecnología externa (copia, imitación o adaptación)" (Gutti, 2008). La CAB es la habilidad que permite ejecutar esta estrategia con éxito, y se desglosa en dos dimensiones clave (Cohen y Levinthal, 1989): la CAB Potencial, que refiere a la adquisición y asimilación del conocimiento externo (es decir, la capacidad de identificar y valorar tecnologías globales); y la CAB Realizada, que implica las dimensiones de transformación y explotación de dicho conocimiento, lo que significa convertirlo en productos y resultados comerciales.

Se postula que Aiotek evidencia un ciclo completo de CAB. Su CAB Potencial se manifiesta en la asimilación de tecnologías de IA, y su CAB Realizada se demuestra en la explotación de esta IA en productos adaptados al mercado local (Aiotek, s.f.).

LA TAXONOMÍA DE LA ADOPCIÓN 4.0 EN ARGENTINA (ALBRIEU ET AL., 2019)

Para clasificar a las empresas argentinas, la cátedra adopta el marco de Albrieu et al. (2019), que identifica tres perfiles de firmas según su dinámica tecnológica:

- **"Trekksers" (Excursionistas):** (Ca. 50% de las firmas). Inactivas frente al cambio tecnológico.
- **"Alpinistas":** (Ca. 45%). Activas en sus esfuerzos por cerrar las brechas tecnológicas.
- **"Cóncores":** (6% de las firmas). Próximas a la cima tecnológica. En este grupo, la automatización aumenta su dotación de personal, lo cual indica escalabilidad.

DESARROLLO

PERFIL DE LA FIRMA: AIOTEK COMO PYME INNOVADORA

"ADAPTATIVA"

Aiotek es una Software Factory (ATICMA, s.f.) fundada en Mar del Plata, dirigida por su CEO, Ernesto Mordentti, y su CFO, Damián Miano (Smart Future, s.f.). Su modelo de negocio se estructura sobre un doble pilar. El primero es la provisión de Servicios, que incluye el desarrollo de software a medida, Consultoría y Staff Augmentation, e Integración de Sistemas (ATICMA, s.f.). El segundo es su portafolio de Productos, que consiste en plataformas paquetizadas que abarcan soluciones para e-commerce, Insurtech y biometría (Aiotek, s.f.).

Este modelo dual es una manifestación de las estrategias de compensación de riesgo descritas en la bibliografía (Morcela, 2015). La generación de flujo de caja estable mediante los servicios (Staff Augmentation) permite a la firma financiar las actividades de innovación de mayor riesgo (el desarrollo de productos propios), mitigando así la incertidumbre inherente al proceso innovador (Morcela, 2015).

Los conocimientos firm-specific son activos estratégicos (Morcela, 2015). En Aiotek, se identifican dos principales. El primero es la Certificación ISO 9001 (CESSI, s.f.), que

demuestra la estandarización de procesos de calidad. El segundo, y más crítico, es la Auditoría BCRA A 4609 (CESSI, s.f.). Esta auditoría, relativa a los "Requisitos mínimos de gestión, implementación y control de los riesgos" para entidades financieras, representa un profundo conocimiento firm-specific de naturaleza regulatoria. Este activo funciona como una formidable barrera de entrada y es el factor clave que habilita la CAB Realizada de Aiotek, permitiéndole explotar sus productos de IA en el sector de la banca (Morcela, 2015).

ANÁLISIS DE PRODUCTOS DE IA: EVIDENCIAS DE CAPACIDAD DE ABSORCIÓN "REALIZADA"

El portafolio de productos de Aiotek ilustra cómo la firma materializa su CAB Potencial en CAB Realizada.

CASO 1: YOLO (FINTECH) Y EL FACTOR "IA COMO PRODUCCIÓN"

El producto analizado, denominado Yolo, es una plataforma digital diseñada para el otorgamiento de créditos personales. Este sistema utiliza explícitamente la técnica de Machine Learning para realizar evaluaciones rápidas y generar planes de pago adaptados al cliente.

Desde el punto de vista teórico, esta aplicación constituye una innovación incremental y adaptativa. Aiotek demuestra un ciclo de Capacidad de Absorción (CAB) al asimilar (CAB Potencial) una tecnología global como Machine Learning y explotarla (CAB Realizada) para optimizar un proceso de negocio específico. Esta optimización valida la tesis sobre la IA como un nuevo factor de producción (Albornoz y Barrere, 2023), donde el algoritmo sustituye y potencia la función de trabajo tradicionalmente desempeñada por el analista de crédito humano.

CASO 2: PIA (INSURTECH) Y EL "AGENTE INTELIGENTE"

El producto Pia se define como un "agente inteligente" que opera 24/7 para la emisión online de pólizas de seguros. La tecnología de IA empleada es un chatbot avanzado que integra la experiencia de usuario, la automatización y la escalabilidad.

Desde la óptica del análisis teórico, esta es, al igual que "Yolo", una innovación incremental y de proceso. El sistema Pia representa la IA como factor de producción (Albornoz y Barrere, 2023), permitiendo la automatización del trabajo rutinario que tradicionalmente realizaba un productor de seguros.

CASO 3: BIOMIX Y LA GESTIÓN DE DATOS SENSIBLES

El producto Biomix es una plataforma biométrica multimodal en la nube, diseñada para la identificación segura. La tecnología emplea algoritmos de Inteligencia Artificial para el reconocimiento facial, de huellas, entre otros.

Desde el punto de vista del análisis teórico, esta plataforma representa un stock de capacidad tecnológica acumulada que sirve como base para ser explotado (CAb Realizada) en nichos sensibles como la Banca y el Sector Público (Aiotek, s.f.).

La existencia de esta capacidad tecnológica abre una discusión ética relevante, basada en el marco de la UNESCO (Morcela, 2015). El manejo de datos sensibles (Biomix) y perfiles crediticios (Yolo) son actividades de alto riesgo ético que pueden "incorporar o amplificar sesgos".

Producto	Tecnología IA Aplicada	Sector Cliente (Fuente)	Concepto Teórico: Tipo de Innovación	Concepto Teórico: CAb Demonstrada	Concepto Teórico: Implicación
Yolo	Machine Learning (Aprendizaje Automático)	Banca / Fintech	Incremental, Adaptativa, de Proceso	CAb Realizada (Explotación)	Nuevo Factor de Producción; Riesgo de Sesgo Algorítmico
Pia	Agente Inteligente, Automatización	Seguros (Insurtech)	Incremental, De Proceso	CAb Realizada (Explotación)	Nuevo Factor de Producción
Bio mix	Biometría, Algoritmo de Reconocimiento	Banca, Sector Público	De Producto (Activo Base)	Stock de Capacidad Tecnológica - Organizacional	Gobernanza de Datos Sensibles
Qontact	Automatización de Procesos	General (RRHH)	Incremental, de Proceso / Organización	CAb Realizada (Explotación)	Nuevo Factor de Producción (Sustitución de tareas)

Mult er	Gestión Digital, Automatiza ción	Sector Publico	Incremental , Adaptativa (Localizada)	CAB Realizada (Explotaci ón)	Digitalizació n de Procesos Públicos)
--------------------	---	-------------------	---	---------------------------------------	--

TABLA 1: *Mapeo de Productos de Aiotek vs. Marcos Teóricos de la Cátedra*

PERFIL DE LA FIRMA: AIOTEK COMO PYME INNOVADORA

"ADAPTATIVA"

El análisis de Aiotek no puede disociarse de su entorno. La empresa es un socio activo del clúster tecnológico local ATICMA (ATICMA, s.f.) y de la cámara nacional CESSI (CESSI, s.f.). Esta pertenencia al clúster es un mecanismo fundamental para el desarrollo de su CAB Potencial. Para una PyME que no basa su innovación en I+D formal, el clúster funciona como un sustituto, siendo el espacio social donde se facilita la asimilación de conocimiento tácito y se producen los spillovers de conocimiento (Morcela, 2015).

La cartera de clientes de Aiotek revela la existencia de fuertes vínculos (linkages) productivos locales. Por un lado, su relación con la Municipalidad de General Pueyrredón demuestra una innovación localizada y adaptativa en el Sector Público. Por otro lado, un cliente clave listado es Grupo Núcleo en el Sector Industrial/Informático. La conexión con Grupo Núcleo es reveladora: Aiotek no está físicamente en el Parque Industrial Mar del Plata – Batán (PIMDQ, s.f.), pero su cliente sí lo está (PIMDQ, s.f.). Esto dibuja un mapa físico claro del derrame de conocimiento: la innovación de Aiotek (software, IA), generada en el clúster TIC urbano (ATICMA), se transfiere y se integra a una firma del clúster industrial físico

(PIMDQ). Consecuentemente, Aiotek actúa como un puente tecnológico esencial.

Al aplicar la taxonomía de la cátedra, este informe postula que Aiotek califica como un "Cóndor" —el selecto 6% de las firmas (Albrieu et al., 2019). Esta clasificación se fundamenta en la evidencia de que la empresa se encuentra en la cima tecnológica de su sector al aplicar Machine Learning y Agentes Inteligentes (Aiotek, s.f.). Además, reporta un crecimiento sostenido y una búsqueda de escalabilidad (Smart Future, s.f.), un comportamiento coherente con el hallazgo de que los Cóndores son el único grupo donde la automatización aumenta la dotación de personal (Albrieu et al., 2019). El rol sistémico de Aiotek es, por lo tanto, el de actuar como un agente catalizador que, al proveer soluciones de IA, transfiere capacidades 4.0 y tracciona la modernización de otras empresas.

CONCLUSIONES

El caso de Aiotek valida empíricamente los marcos teóricos sobre innovación en PyMEs propuestos en la bibliografía de la cátedra. Demuestra que una PyME tecnológica en un contexto de baja I+D nacional puede alcanzar alta competitividad. Su éxito no se deriva de la I+D formal, sino de cuatro factores clave: una alta Capacidad de Absorción (CAb), manifestada al asimilar la IA global (CAb Potencial) y explotarla en productos locales (CAb Realizada (Morcela, 2015)); conocimientos firm-specific, donde su competitividad se ancla en un stock de capacidad y el conocimiento regulatorio (la auditoría BCRA) funciona como barrera de entrada (CESSI, s.f.); la innovación incremental y adaptativa, ya que sus productos ("Yolo", "Pia") son adaptaciones de IA a problemas de negocio (Aiotek, s.f.); y, finalmente, la pertenencia al Clúster, que utiliza ATICMA

como mecanismo de asimilación (CAb Potencial (ATICMA, s.f.)).

La clasificación de Aiotek como un "Cóndor" (Albrieu et al., 2019) define su rol estratégico en Mar del Plata: es un agente de derrame tecnológico. Al vender la IA como un "nuevo factor de producción" (Albornoz y Barrere, 2023) a sus clientes, actúa como un catalizador para la modernización de la economía local.

Este estudio también ilumina tres desafíos futuros: el Desafío del Crecimiento, que implica la transición de un modelo de servicios a uno de productos de IA escalables (Smart Future, s.f.); el Desafío Ético, dado el escrutinio creciente sobre la gobernanza de datos y el potencial sesgo algorítmico en productos como "Yolo" y "Biomix"; y el Desafío Sistémico, donde, para el entramado productivo, el desafío es cómo replicar el éxito de Aiotek, multiplicando las interacciones entre los "Cóndores" y la gran masa de "Alpinistas" y "Trekks" (Albrieu et al., 2019).

REFERENCIAS

FUENTES ACADÉMICAS

Albrieu, R.; Peirano, P.; Rapetti, M.; Vienni, G. (2019). Travesía 4.0: hacia la transformación industrial argentina. BID-INTAL-CIPPEC-UIA.

Albornoz, M., y Barrere, R. (2023). EL ESTADO DE LA CIENCIA: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2023. RICYT-OEI.

Cohen, W., y Levinthal, D. (1989). Innovation and Learning: the two faces of I+D. The Economic Journal, 99(397), 569-596.

Estudio de Caso: Aiotek. Capacidad de Absorción, Innovación PyME e Inteligencia Artificial en el Entramado Productivo de Mar del Plata

Gutti, P. (2008). Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D; un análisis de la industria manufacturera argentina.

Morcela, A. (2015). Análisis del impacto de la Inversión en I+D como fracción del PBI en la capacidad productiva de los RR HH. Mar del Plata.

FUENTES WEB Y CORPORATIVAS

ATICMA. (2025). AIOTEK - ATICMA. Fecha de acceso: noviembre 3, 2025, <https://www.aticma.org.ar/catalogo/aiotek/>

Aiotek. (2025). Software Factory | AIOTEK. Fecha de acceso: noviembre 3, 2025, <https://aiotek.com/>

AIOTEK Singapore. (2025). AIOTEK - Edge AI Turnkey. Fecha de acceso: noviembre 3, 2025, <https://aiotek.com.sg/>

CESSI. (2025). Aiotek - Cessi. Fecha de acceso: noviembre 3, 2025, <https://cessi.org.ar/socio/aiotek/>

PIMDQ. (2025). Empresas – Parque industrial Mar del plata. Fecha de acceso: noviembre 3, 2025, <https://pimdq.com.ar/empresas/>

Qingdao Aiotek Intelligent Equipment Co., Ltd. (2025). A leading CNC Press Brake Bending Machine & CNC Panel Bender.... Fecha de acceso: noviembre 3, 2025, <https://www.aty-cnc.com/>

Smart Future. (2025). AIOTEK: crecimiento sostenido y un nuevo capítulo de branding. Fecha de acceso: noviembre 3, 2025, <https://smartfuture.ar/aiotek-crecimiento-sostenido-y-un-nuevo-capitulo-de-branding/>

ADOPCIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN PYMES: EL CASO DE FACTURANTE

VICENTE, JONATHAN EZEQUIEL

Ezequielvicente79@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo tiene el objetivo de analizar el uso de la inteligencia artificial (IA) en sus procesos productivos o comerciales, a través del estudio de caso sobre la empresa marplatense Facturante, especializada en facturación electrónica, y se identifican los principales aportes a la productividad y a la experiencia de los clientes. La empresa recientemente ha implementado un sistema de facturación por voz potenciado con IA, que permite dictar datos como producto, cantidad o precio, validarlos en tiempo real frente a normativas fiscales y sincronizar automáticamente la factura emitida con sistemas contables. El trabajo se fundamenta en conceptos teóricos de apuntes de la cátedra y bibliografía acorde. Se concluye que el enfoque escalable y centrado en el usuario de Facturante ejemplifica una aplicación concreta y exitosa de IA, con gran impacto comercial.

PALABRAS CLAVE: inteligencia artificial, PyMEs, innovación, automatización, Mar del Plata

INTRODUCCIÓN

La irrupción de la IA en los procesos productivos y comerciales ha transformado de manera sustancial la forma en que las empresas abordan la eficiencia, la toma de decisiones y la relación con sus clientes. En este contexto, las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) se enfrentan al desafío de integrar estas tecnologías sin contar, en la mayoría de los casos, con estructuras formales de investigación y desarrollo (I+D). No obstante, existen ejemplos de adopción exitosa que demuestran el potencial de innovación de estas firmas en contextos locales.

El presente trabajo se centra en el análisis de Facturante, una empresa marplatense que brinda soluciones de facturación electrónica a más de 15.000 empresas en Argentina. Su incorporación reciente de funcionalidades basadas en IA, como la facturación por voz y la validación automática de datos, la posiciona como un caso paradigmático de cómo las PyMEs pueden adoptar tecnología avanzada con foco en el usuario y la escalabilidad.

MARCO TEÓRICO

Según Morcela (2021), en el apunte de cátedra, las PyMEs han ganado un nuevo rol como agentes estratégicos capaces de generar valor a través de mecanismos no estructurados, a partir de la valorización de los procesos informales de aprendizaje, la innovación incremental y la capacidad de absorción tecnológica. Estos elementos son fundamentales para comprender cómo empresas de menor tamaño, sin grandes laboratorios de I+D, logran incorporar tecnologías disruptivas como la IA en sus operaciones cotidianas. Su fortaleza está en su flexibilidad, su cercanía con el usuario y su

capacidad de reacción rápida. Facturante, por ejemplo, implementa IA no como una respuesta concreta a una necesidad práctica: facturar por voz en contextos de alta carga operativa o analizar retroalimentación de clientes para mejorar el servicio. Esto pone en juego esa innovación orientada al usuario (user-driven innovation) que el apunte sugiere como base de muchas estrategias exitosas en entornos PyME.

Por su parte, el informe elaborado por la RICYT (2023), “El Estado de la Ciencia”, destaca que la inteligencia artificial es una tecnología de propósito general (GPT), con aplicaciones transversales a diversos sectores. El dato clave es que, a pesar del crecimiento global exponencial del uso de IA desde 2018, la región iberoamericana aún se encuentra en una etapa incipiente, limitada por desigualdades estructurales, escasa inversión en I+D y débiles vínculos entre el sistema científico-tecnológico y el entramado productivo. Es decir, el desafío no es solo tecnológico, sino también organizacional y cultural.

A la vez, el informe enfatiza en que, sin datos relevantes, limpios y bien estructurados, la IA no tiene valor. Facturante con las interacciones de su Chat Bot, los registros de facturación o los reportes de errores, estará mejor posicionada para competir y evolucionar en un entorno cada vez más automatizado.

DESARROLLO

Facturante es una empresa tecnológica con sede en Mar del Plata, que brinda servicios de facturación electrónica integrados con la AFIP. Se trata de una plataforma robusta que permite la emisión, validación y gestión de comprobantes en entornos de alta demanda. Puede observarse que su modelo

operativo responde a un diseño orientado a procesos ágiles, escalables y fácilmente integrables. A través de APIs, el software puede conectarse con sistemas ERP, plataformas de e-commerce y pasarelas de pago.

El servicio ofrece compatibilidad con múltiples herramientas del ecosistema digital empresarial. Está integrado con plataformas como Mercado Libre, Tiendanube, WooCommerce, Shopify, y sistemas ERP como Tango o Bejerman, además de pasarelas de pago como Mercado Pago y TodoPago. Estas conexiones permiten automatizar el flujo de facturación desde el punto de venta hasta la contabilidad, eliminando cuellos de botella y reduciendo la intervención humana.

Como nombra en entrevistas, su CEO y cofundadora Lorena Comino, la empresa también emplea IA para analizar las quejas, disconformidades y comportamientos de los usuarios en relación con su ChatBot y otros canales de atención. Esta retroalimentación es fundamental para mejorar el diseño de las interfaces y ajustar las respuestas automatizadas. A nivel interno, los propios empleados utilizan herramientas de IA para tareas como generación de contenidos, soporte técnico automatizado, clasificación de tiques y análisis de métricas de rendimiento, lo que demuestra una cultura organizacional basada en la innovación distribuida.

Implementación de IA en los procesos de facturación

- **Ingreso de datos por voz:** permite dictar los detalles de una operación (producto, cantidad, precio), mejorando la experiencia del usuario en contextos de

atención al público. Este módulo reduce fricciones y tiempos en entornos de alta rotación.

- **Validación automatizada:** utiliza IA para verificar en tiempo real los datos ingresados, comparándolos con normativas fiscales y bases de AFIP. Esto previene errores y sanciones regulatorias.
- **Generación y envío automático:** la IA ejecuta la emisión de la factura y su distribución al cliente, sincronizando automáticamente con el sistema contable del usuario.

La empresa parte del principio de que "la IA solo funciona si los datos son de calidad", como lo destaca Lorena Comino en la entrevista. Este enfoque permite diseñar soluciones viables, sostenibles y alineadas con la experiencia del usuario. Entre sus próximos pasos se encuentran la creación de tableros predictivos, alertas sobre límites de facturación del monotributo y sistemas de recomendaciones basados en análisis de tendencias. Como también mejorar en la inteligencia comercial brindada a los clientes.

Desde una perspectiva crítica, el caso demuestra una mejora sustancial en la productividad operativa y la reducción de tiempos ciclo. Procesos que antes requerían intervención manual, hoy se ejecutan hasta 6,8 veces más rápido **"El 64% de las empresas a nivel global ya utiliza IA para capturar datos de facturas, un proceso que hoy es 6,8 veces más rápido que los métodos manuales."** (HighRadius, 2024). Esta eficiencia libera recursos humanos, mejora el flujo de caja y disminuye el margen de error. Además, se fortalece la toma de decisiones gracias al análisis

Adopción de Inteligencia Artificial en PyMEs: el caso de Facturante

de datos en tiempo real. Estos impactos se pueden observar en la Tabla1 de forma teórica.

Beneficio	Porcentaje de PyMEs
Reducción de errores	62%
Aceleración de procesos	58%
Mejora de experiencia del cliente	47%
Automatización total	35%

Tabla 1: Beneficios observados por PyMEs al adoptar IA

Fuente: Elaboración propia en base a datos del “Estado de la Ciencia” (2023)

Además, según datos de la Sección 2 del informe (RICYT, 2023), el 72% de las iniciativas de IA en la región aún se concentran en grandes empresas, lo cual subraya la singularidad del caso de Facturante como PyME que adopta tecnologías de frontera.

Nota metodológica: Se utilizaron declaraciones de la cofundadora Lorena Comino obtenidas de entrevistas públicas disponibles en medios digitales y en la página de LinkedIn de Facturante (2024).

CONCLUSIONES

El caso de Facturante evidencia cómo una PyME argentina puede integrar con éxito tecnología de inteligencia artificial en sus procesos sin necesidad de grandes estructuras de I+D. Su enfoque basado en la resolución de problemas concretos, la usabilidad y la escalabilidad la convierten en un modelo replicable.

La IA no es un lujo exclusivo de grandes corporaciones, sino una herramienta potente cuando se combina con datos de calidad, agilidad en el desarrollo y una cultura de innovación orientada al cliente. Facturante demuestra que la cuarta revolución industrial también puede nacer desde el interior productivo del país.

La experiencia de esta empresa marplatense permite reflexionar sobre el potencial transformador de la IA en el ecosistema PyME y sobre la importancia de impulsar políticas públicas y ecosistemas locales que favorezcan la adopción responsable, inclusiva y efectiva de estas tecnologías disruptivas.

REFERENCIAS

Barrere, R., Gras, N., Luchilo, L., & Estébanez, M. E. (2023). *El estado de la ciencia 2023: Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos/Interamericanos*. OEI - RICYT. <https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2023/12/EL-ESTADO-DE-LA-CIENCIA-2023.pdf>

Adopción de Inteligencia Artificial en PyMEs: el caso de Facturante

Comino, L. (2023, octubre 6). *“Empresa local beneficiada por la Ley: Entrevista con Lorena Comino, Fundadora de "Facturante"”*. [Entrevista] YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=Q30B7q4OHpg>

Facturante. (2024). *Perfil empresarial* [Página de empresa en LinkedIn]. LinkedIn.

<https://www.linkedin.com/company/facturante/>

Fintech Meetups. (2025, mayo 2). *Fintech Meetups 2025 | Mar del Plata: IA aplicada a los servicios financieros*. [Entrevista] YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=Vn5LbNvfZdU>

Norte en Línea. (2024, marzo 26). *Facturante revoluciona la facturación electrónica en Argentina con IA*. [Entrevista].

<https://norteenlinea.com/facturante-revoluciona-la-facturacion-electronica-en-argentina-con-ia/>

Morcela, A. (2021). *Apuntes de cátedra: Economía de la innovación – Unidad 6*, Universidad Nacional de Mar del Plata.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer al profesor Antonio Morcela, por su dedicación, orientación académica y compromiso constante durante el desarrollo de la cátedra. Asimismo, se agradece profundamente a la familia, cuyo apoyo anímico y acompañamiento incondicional han sido fundamentales a lo largo del desarrollo del trabajo.

IA EN UNA PYME MARPLATENSE: CASO DE ÉXITO BIG MDQ DATA

Zamora, Kevin

kevinzamora239@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo analiza el caso de la PyME marplatense BIG MDQ Data, una empresa especializada en ciencia de datos e inteligencia artificial, desde el enfoque teórico de la asignatura Economía de la Innovación. A partir de un estudio de caso, se examina cómo esta firma ha adoptado e integrado herramientas de IA para el desarrollo de soluciones productivas y comerciales, centradas especialmente en su plataforma Phineas, que permite consultas empresariales en lenguaje natural.

El informe tiene en cuenta conceptos clave como innovación incremental, capacidad de absorción, derrame tecnológico, convergencia intersectorial, y el doble rol de la I+D. Se demuestra que BIG MDQ Data no depende de un laboratorio de I+D formal, sino que genera conocimiento mediante el aprendizaje organizacional y la integración estratégica de tecnologías externas. Asimismo, actúa como firma seguidora tecnológica que adapta soluciones globales a necesidades locales, combinando conocimiento importado con capacidades endógenas.

A lo largo del análisis se identifican los factores de contexto económicos, institucionales y territoriales que favorecieron su trayectoria. En particular, se destaca cómo logró posicionarse en un ecosistema no tradicionalmente tecnológico como Mar del Plata. El caso de BIG MDQ Data permite reflexionar sobre el potencial innovador de las PyMEs argentinas en el marco de la Industria 4.0, y pone en evidencia que la apropiación inteligente del conocimiento, más que la escala, es la clave

para la competitividad y el avance hacia la frontera tecnológica.

Palabras clave: Innovación incremental – Inteligencia artificial – Capacidad de absorción – PyME marplatense – Industria 4.0

INTRODUCCION - ADOPCIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PYME BIG MDQ DATA

En el marco de la materia Economía de la Innovación, se propone analizar un caso real de una PyME local en proceso de adopción o desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial (IA). El presente informe se centra en la empresa BIG MDQ Data, con sede en la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Fundada en 2022, la empresa ofrece servicios de consultoría y productos propios en ciencia de datos, analítica empresarial e inteligencia artificial aplicados al sector pyme.

El análisis toma como eje conceptual la noción de innovación incremental, la capacidad de absorción de conocimiento externo, el rol de la I+D, y los procesos de convergencia tecnológica propios de la Industria 4.0. Se busca comprender cómo BIG MDQ Data ha incorporado herramientas de IA en su estrategia comercial y productiva, y qué factores han contribuido a su posicionamiento innovador.

OBJETIVOS

* Analizar el proceso de adopción y desarrollo de IA por parte de BIG MDQ Data desde el enfoque de la economía de la innovación.

*Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.*

- * Identificar las capacidades internas y externas que le permitieron desarrollar su producto Phineas.
- * Evaluar su perfil como empresa seguidora tecnológica con potencial de converger hacia la frontera tecnológica.
- * Vincular el caso con conceptos clave como innovación incremental, absorción de conocimiento, derrames tecnológicos y como logro prosperar.

MARCO TEÓRICO

INNOVACIÓN Y APRENDIZAJE EN LAS PYMES

La innovación no se limita a la I+D formal. Se reconoce la existencia de actividades innovativas informales e incrementales, especialmente relevantes en PyMEs. Estas actividades incluyen mejoras continuas en procesos, productos y organización, basadas en aprendizajes por hacer, por usar y por interactuar con clientes y proveedores.

La capacidad de absorción es un concepto clave: refiere a la habilidad de una organización para identificar, asimilar, transformar y explotar conocimiento externo. Esta capacidad es acumulativa, depende del conocimiento previo y se ve fortalecida por la inversión en aprendizaje interno.

La I+D, incluso cuando es informal o no sistemática, cumple un doble rol: por un lado, genera conocimiento nuevo; por otro, fortalece la capacidad de absorber e implementar tecnología externa.

En el contexto actual de Industria 4.0, la convergencia de tecnologías disruptivas como IA, big data, IoT y automatización crea nuevas oportunidades de innovación para empresas pequeñas, que pueden actuar como firmas seguidoras adaptando tecnología existente a contextos locales,

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.

avanzando hacia la frontera tecnológica por vía de la apropiación estratégica.

CONOZCAMOS UN POCO DE BIG MDQ DATA



Figura 1: Portada sitio web

BIG MDQ Data ofrece una combinación de servicios de analítica y ciencia de datos adaptados a pymes, su oferta incluye cuatro líneas principales

- * Analítica de datos: creación de dashboards interactivos y reportes con visualizaciones de métricas clave para monitorear indicadores de negocio
- * Informes diagnósticos periódicos: evaluación del estado de los datos y hallazgos sobre procesos internos, a fin de optimizar operaciones.
- * Soluciones de inteligencia artificial: aplicaciones de algoritmos de IA para generar predicciones de tendencias y apoyar la toma de decisiones
- * Capacitaciones: entrenamiento de equipos en herramientas de gestión, explotación y visualización de datos

Además de estos servicios, BIG MDQ Data ha desarrollado productos propios basados en IA. Destaca Phineas, una herramienta tipo BI+IA que responde consultas en lenguaje natural sobre los datos empresariales

CASOS CONCRETOS Y PILOTOS

BIG MDQ Data ha aplicado la IA principalmente en el contexto de su oferta de consultoría y demostraciones. Se ha presentado y probado sus soluciones en eventos y talleres. Por ejemplo:

*En mayo de 2025 las cofundadoras Fabiana Escobar y Ana Nardin ofrecieron una charla abierta titulada “El futuro llegó hace rato” sobre IA, organizada por Abrazo Ciudadano en Mar del Plata. Esto ilustra su impulso por difundir el conocimiento de la IA y su impacto en el trabajo.

*En noviembre de 2024 participaron del Encuentro Nacional de Internacionalización de la Educación Superior en la Universidad Nacional de Mar del Plata, donde presentaron públicamente la herramienta Phineas en un taller de IA

Siendo mas concisos Phineas es el producto estrella de IA de la firma. Se presenta como una plataforma que combina inteligencia de negocios con IA conversacional

SUS CARACTERÍSTICAS CLAVE SON:

Responde instantáneamente preguntas de negocio en lenguaje natural (por ejemplo sobre ventas, costos o gestión de RR.HH.), adapta sus modelos a los KPIs particulares de cada área, y es escalable para añadir nuevos indicadores. Con Phineas, la empresa afirma “transformar datos en decisiones oportunas y precisas”, sin necesidad de generar reportes largos. Al desarrollarla, insisten en garantizar la confidencialidad de los datos de los clientes: la plataforma no usa los datos transaccionales del negocio para entrenar modelos generales, sino que se personaliza caso por caso

DESARROLLO

IMPACTO EN INNOVACIÓN, COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD

La incorporación de IA ha reforzado el perfil innovador de BIG MDQ Data. La prensa local señala que la empresa resuelve problemas y mejora procesos “de forma innovadora y eficiente” usando aprendizaje automático y otras técnicas avanzadas

Al ofrecer productos como Phineas, buscan diferenciarse en el mercado regional, aportando a sus clientes mayor velocidad y autonomía en el análisis de datos. Como señalan sus propias fundadoras, facilitar el acceso rápido a la información clave ahorra tiempo y “democratiza el acceso a la información, empoderando a todos los miembros” de una organización

Esto potencialmente mejora la productividad interna y competitividad de sus clientes. En la visión corporativa de Big MDQ Data, la constante innovación es esencial para lograr mejores resultados, por lo que la IA no es sólo una moda sino un habilitador estratégico de sus servicios.

Esta bueno destacar como sus fundadoras son docentes universitarias y han sido ponentes en conferencias de tecnología. Demostrando que se puede innovar y crear una empresa viniendo de las universidades y no es solo una oportunidad que se da en el sector privado

En síntesis Big MDQ Data es una consultora marplatense que ha integrado la inteligencia artificial como pilar de su oferta. Ofrece servicios de analítica de datos e IA (dashboards, informes predictivos, capacitación) y ha creado una

herramienta propia (Phineas) para consultas automáticas en lenguaje natural.

Su estrategia tecnológica se refleja en iniciativas de difusión y formación: las cofundadoras organizan charlas y participan en encuentros académicos de IA. En sus comunicaciones enfatizan un uso responsable y confidencial de los datos en IA. En términos de impacto, la IA ha reforzado su imagen innovadora y ampliado sus soluciones, apuntando a mejorar la productividad de sus clientes al acelerar la toma de decisiones basada en datos. La empresa ha conseguido posicionarse en el ecosistema local como referente en “ciencia de datos e innovación”.

En resumen, BIG MDQ Data se caracteriza por un enfoque innovador en IA para pymes, desarrollando herramientas y servicios que potencialmente aumentan la competitividad y eficiencia de las organizaciones que los adoptan

INTEGRACIÓN ESTRATÉGICA DE LA IA EN PYMES Y EL CONTEXTO IBEROAMERICANO

El caso de BIG MDQ Data se enmarca en una tendencia identificada por el Observatorio Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad (OCTS), donde se destaca que muchas empresas no desarrollan nuevos algoritmos desde cero, sino que integran tecnologías maduras (como los modelos de lenguaje natural) en soluciones aplicadas a contextos locales. Esta estrategia permite innovar sin necesidad de contar con infraestructura de alto costo o laboratorios especializados (principal limitante a la hora de entrenar modelos), lo cual es especialmente relevante en regiones

***Pre-textos, para pensar en innovación. N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.***

donde las capacidades de I+D son limitadas. La empresa marplatense adopta esta lógica de innovación adaptativa, utilizando APIs y herramientas de IA disponibles para construir Phineas, un producto con fuerte contenido local que traduce avances globales en valor práctico para las pymes argentinas.

En línea con el fenómeno de “destrucción creadora” conceptualizado por Schumpeter, el dossier del OCTS advierte que la inteligencia artificial redefine sectores y modelos de negocio, creando ganadores y perdedores. Las empresas que logran integrar estas tecnologías mejoran su eficiencia, capacidades analíticas y toma de decisiones; mientras que aquellas que no lo hacen corren el riesgo de perder competitividad o quedar excluidas del mercado. En este escenario, BIG MDQ Data representa un ejemplo de adaptación exitosa, al implementar IA como un habilitador estratégico que no reemplaza sino potencia el conocimiento organizacional, mejorando los procesos internos y ampliando la propuesta de valor hacia sus clientes.

Otro de los aportes relevantes del informe El Estado de la Ciencia es el señalamiento del alto costo que implica desarrollar modelos de lenguaje a gran escala, lo que representa una barrera considerable para muchas empresas de la región. Frente a esta realidad, soluciones como Phineas se vuelven estratégicas: aprovechan tecnologías existentes, pero las reconfiguran para crear herramientas accesibles, en español y orientadas a resolver problemas concretos de las PyMEs. Esta capacidad de ofrecer IA “a medida” permite democratizar el acceso a tecnologías complejas, facilitando su adopción en entornos no técnicos y con recursos limitados.

INNOVACIÓN COMO INTEGRACIÓN ESTRATÉGICA DE LA IA

La innovación principal no está en la invención de algoritmos de IA, sino en la aplicación inteligente de tecnologías existentes, mediante su integración en procesos de decisión empresariales. Phineas no es una invención tecnológica disruptiva, sino una herramienta adaptativa que traduce capacidades técnicas en accesibilidad y utilidad práctica para sectores no tecnológicos.

Esta estrategia representa una innovación incremental, en la medida en que mejora la forma de trabajar con datos en las organizaciones sin introducir una tecnología completamente nueva. La innovación radica en cómo se combina lo existente con el conocimiento de las problemáticas locales y los procesos de toma de decisiones de las pymes.

Como señalan sus propias fundadoras, “la IA puede ser la solución” a la dispersión de datos en las empresas, pero “el verdadero impacto no está solo en la tecnología, sino en cómo se integra a una estrategia de datos bien pensada”. Es decir, la ventaja innovadora está en su aplicación

¿LA ÚNICA FORMA DE GENERAR INNOVACIÓN ES LA I+D?

No. En el caso de BIG MDQ Data, la innovación se produce mediante aprendizajes informales e incrementales: prácticas de learning by doing, mejora continua y adaptación de tecnologías existentes. Como sostienen Yoguel y Boscherini, muchas innovaciones surgen fuera de laboratorios de I+D, a través del uso de capacidades organizacionales específicas y el conocimiento acumulado en la experiencia diaria. Como bien venimos definiendo BIG MDQ Data no desarrolla tecnologías

IA desde cero, sino que adapta herramientas preexistentes y las integra a sus procesos de consultoría y soluciones comerciales.

INFLUENCIA DEL CONTEXTO ECONÓMICO, LOCAL, TECNOLÓGICO E INSTITUCIONAL

El contexto externo jugó un rol decisivo. Económicamente, Argentina afronta desafíos macroeconómicos, pero el sector tecnológico siempre intenta superar estas adversidades con su facilidad de acceder a mercado global

Localmente, Mar del Plata históricamente ha estado orientada al turismo y el puerto, sin ser un centro tecnológico tradicional. No obstante, en los últimos años se han impulsado iniciativas para desarrollar un polo tecnológico local, como el distrito tecnológico municipal y asociaciones de industria TIC. A su vez, la presencia de universidades locales con programas de ingeniería favorece el acceso a talento. En el ámbito tecnológico nacional, como subraya el estudio Travesía 4.0, la adopción de tecnologías 4.0 es aún marginal en la industria argentina. Pese a ello, Argentina cuenta con un entramado industrial profundo y activos productivos necesarios para avanzar en la transformación digital, lo que significa que existen capacidades base (ej. infraestructura de software y hardware) sobre las cuales las PYMES como BIG MDQ Data pueden innovar.

Finalmente, en el ámbito institucional, la comunidad académica y gremios tecnológicos han promovido la digitalización y la cultura de datos: por ejemplo, CIPPEC destaca la necesidad de políticas diferenciadas dada la

heterogeneidad industrial. En conjunto, estos factores brindaron un entorno propicio (aunque desafiante) que Big MDQ Data supo aprovechar, hay creciente demanda local por soluciones de analítica e IA en PYMES, apoyo institucional al fomento tecnológico y una red de conocimiento científico en la región.

POSICIONAMIENTO EN UN SECTOR NO PRIORIZADO

LOCALMENTE

Destacar en Mar del Plata en el ámbito de la tecnología y la ciencia de datos no es tarea fácil. La ciudad no es un polo tecnológico tradicional. Sin embargo, precisamente porque la industria local es diversa y muchas PYMES aún carecen de experiencia digital, Big MDQ Data encontró un nicho. Su oferta rompió la tendencia general: Travesía 4.0 registra que la mayoría de empresas argentinas “no ha tomado aún acciones específicas para cerrar la brecha” tecnológica.

Que una firma marplatense invierta en IA aplicada a negocios constituye una excepción positiva. De hecho, la empresa ya ha sido destacada en medios locales como una de las pocas que impulsan la innovación en TIC en la región. Además, la heterogeneidad regional mencionada por CIPPEC indica que cada zona tiene que buscar sus propias ventajas.

En este sentido, Big MDQ Data aprovechó el hecho de ser pionera en Mar del Plata, colaboró con universidades locales (las fundadoras dictan cátedras de ciencia de datos) y formó parte de eventos educativos (charlas abiertas) para posicionarse como referente de conocimiento científico aplicado. Así, consolidó su lugar aun cuando la prioridad oficial

aún recae más en industrias tradicionales: logró que la ciencia de datos fuera visible como herramienta de innovación empresarial en el ecosistema local.

CONTEXTO DEL AUGE DE LA IA

La empresa se benefició del contexto global de expansión de la IA. En Argentina, el avance de IA generó nuevas oportunidades de negocio y la disponibilidad de tecnologías maduras (cloud computing, modelos preentrenados) redujo barreras técnicas. Además, la creciente demanda de soluciones accesibles para PYMES hizo viable su propuesta "una plataforma fácil de usar, en español, para consulta de datos."

EL DERRAME DE LA IA

La era de la inteligencia artificial se caracteriza por fuertes derrames tecnológicos: el conocimiento y las innovaciones tienden a salirse de las empresas que los crean. Como explica el Banco Mundial, "el conocimiento y la tecnología tienden a extenderse fuera de la organización que los crea"

En la práctica, esto significa que herramientas de IA desarrolladas en un sector o país pueden adaptarse y reapplicarse en otros ámbitos. Big MDQ Data aprovechó precisamente este derrame: adoptó modelos de IA de última generación (como LLMs, APIs de análisis de datos globales) y los reorientó hacia problemas concretos de clientes locales. Por ejemplo, integraron un motor de lenguaje natural – tecnología común en grandes plataformas digitales– en su

software de BI para PYMES. De este modo, beneficiaron de avances generados en la comunidad global de IA, y al mismo tiempo retroalimentaron conocimientos al mercado argentino. Además, aplican Phineas a múltiples áreas de negocio (producción, ventas, logística, finanzas, recursos humanos), lo que evidencia que se valen de conocimientos transferidos entre industrias distintas.

En suma, el contexto de IA global ha generado un derrame de datos, algoritmos y prácticas analíticas que Big MDQ Data supo aprovechar para consolidar su solución (Phineas) y ampliar su alcance de mercado. Esto ejemplifica cómo un derrame tecnológico opera: según la teoría, el desbordamiento del conocimiento incluye “la transferencia de conocimientos derivados de actividades conjuntas de I+D” o la “integración e implementación de nuevas tecnologías” en empresas externas.

También se beneficia del derrame entre demanda y oferta: al crecer el interés por la IA en todos los sectores, se generan mercados y redes profesionales que BIG MDQ Data aprovecha para acceder a talento y difundir su innovación. En síntesis, la empresa canaliza los flujos de conocimiento tecnológico que cruzan las fronteras industriales, usando elementos comunes para ofrecer soluciones transversales.

CONOCIMIENTO ENDÓGENO VS. IMPORTADO

La innovación de BIG MDQ Data combina tecnología global con conocimientos locales. Phineas emplea algoritmos de IA de amplio uso, pero está diseñado por un equipo argentino y

pensado para empresas locales. Por ejemplo, la interfaz de consulta está totalmente en español

Además, las fundadoras poseen formación académica local (UNMDP, CAECE) y experiencia en el sector público y privado nacional aportando saber local endógeno al proyecto. Este componente local es clave: no se trata de clonar una app extranjera, sino de desarrollar internamente la solución considerando los indicadores y normativas del país.

El resultado es una innovación con fuerte contenido endógeno –fruto de I+D propio– que además se apoya en las tecnologías importadas. Así, reafirman que su capacidad de innovación no fue un simple copiar, sino un combinar recursos globales con aprendizaje local (en línea con la noción de capacidad de absorción interna)

CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA TECNOLÓGICA

BIG MDQ Data se inscribe en la convergencia tecnológica propia de la Cuarta Revolución Industrial, donde IA, big data y procesamiento de lenguaje natural confluyen para generar nuevos productos. A su vez, su estrategia demuestra divergencia tecnológica al adaptar estas herramientas a distintos sectores mediante personalización de KPIs, contextos organizacionales y lenguaje natural en español. Ambas dinámicas reflejan su capacidad de absorción y su flexibilidad como empresa innovadora.

ADQUISICIÓN EXTERNA Y GENERACIÓN INTERNA DE CONOCIMIENTO

La empresa ha adquirido conocimiento externo a través de:

- * Formación de su equipo técnico en IA y data science.
- * Herramientas abiertas y APIs globales (librerías de machine learning, modelos LLM).
- * Participación en eventos, redes profesionales y comunidades tecnológicas.

En paralelo, ha generado conocimiento interno al:

- * Diseñar su propia plataforma Phineas.
- * Implementar metodologías personalizadas para consultoría de datos.
- * Adaptar tecnologías a las características del mercado pyme local.

¿QUÉ ABSORBIÓ Y QUÉ COPIÓ PARA GENERAR ALGO NUEVO?

BIG MDQ Data no creó nuevos algoritmos, pero absorbió y reconfiguró componentes tecnológicos para crear una solución propia. Su innovación consiste en el ensamblaje estratégico de tecnologías existentes, guiado por un conocimiento profundo del mercado argentino, sus indicadores y su lenguaje. Esta combinación evidencia un uso avanzado de la capacidad de absorción.

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN

Según Cohen y Levinthal, la capacidad de absorción es la habilidad de una organización para identificar, asimilar y explotar conocimiento externo. BIG MDQ Data demuestra esta capacidad al transformar tecnologías exógenas en

***Pre-textos, para pensar en innovación.** N° 10, Mar del Plata, diciembre de 2025.*

productos personalizados que generan valor interno. Ha demostrado tanto una capacidad potencial (entender la tecnología) como una capacidad realizada (utilizarla para innovar comercialmente).

Aunque no cuenta con un departamento formal de I+D, BIG MDQ Data realiza una forma de I+D “ligera”: al desarrollar Phineas, genera nuevo conocimiento interno (propiedad intelectual, modelos de interacción, interfaz) y fortalece su capacidad de absorber futuras tecnologías. Entonces producen conocimiento e incrementar su capacidad de adquirir conocimiento nuevo.

INNOVACIÓN BASADA EN CONOCIMIENTO EXTERNO Y

EVIDENCIA DE ABSORCIÓN

BIG MDQ Data demuestra que puede convertir conocimiento externo en innovación aplicada, lo cual evidencia directamente su capacidad de absorción. La plataforma Phineas, basada en modelos existentes, es una adaptación funcional y útil que responde a una necesidad concreta del entorno pyme. Como dice la teoría, si una firma puede introducir conocimiento externo en sus procesos, demuestra tener capacidad para explotarlo.

¿FIRMA DE FRONTERA TECNOLÓGICA O SEGUIDORA?

A nivel global, BIG MDQ Data se sitúa como una firma seguidora tecnológica avanzada. No desarrolla IA de frontera, pero sí demuestra una apropiación creativa de tecnologías maduras. Podemos intuir que estas firmas tienen el potencial de reducir la brecha tecnológica mediante absorción activa y adaptación innovadora. Su paso siguiente sería avanzar hacia

***Pre-textos, para pensar en innovación.** N° 10, Mar del Plata,
diciembre de 2025.*

una estrategia de I+D más formal, que la acerque aún más a la frontera en su nicho.

IMPACTOS SOCIALES DE LA ACTIVIDAD

La actividad de la firma genera diversos efectos positivos en la sociedad local. En términos de empleo, aunque es una empresa pequeña, crea puestos altamente calificados (científicos de datos, ingenieros de datos, consultores) . Asimismo, BIG MDQ Data invierte en formación: ofrece capacitaciones especializadas en analítica e IA a sus clientes lo cual eleva el nivel de competencias locales. Además, contribuye a la difusión del conocimiento científico-tecnológico: sus líderes organizan charlas públicas sobre IA (e.g. “El futuro llegó hace rato”) y colaboran con instituciones educativas. En términos de difusión tecnológica, al equipar a las PYMES locales con soluciones avanzadas (dashboards, IA predictiva), la empresa acelera la adopción de tecnologías emergentes en el tejido productivo regional. En resumen, genera empleo calificado, eleva la capacitación técnica del entorno y promueve la cultura digital, convirtiéndose en un agente multiplicador de innovación en la comunidad.

CONCLUSIÓN

El estudio del caso de BIG MDQ Data demuestra cómo una PyME marplatense, operando fuera de un polo tecnológico tradicional, puede posicionarse como una empresa innovadora gracias a su capacidad para absorber, adaptar y explotar conocimiento externo. Su producto Phineas, así como su estrategia de consultoría y formación, ejemplifican el

potencial transformador de la IA aplicada desde una perspectiva local.

Lejos de depender exclusivamente de I+D formal, esta empresa se basa en prácticas de innovación incremental, aprendizaje organizacional y articulación con el contexto productivo. Su experiencia valida los conceptos clave de la economía de la innovación y demuestra que las capacidades organizacionales (más que la escala) son determinantes para la competitividad. En un entorno donde la IA continúa expandiéndose, BIG MDQ Data encarna una trayectoria posible para otras PyMEs: la de ser seguidoras tecnológicas que aprenden activamente, innovan con propósito y avanzan hacia su propia frontera.

Desde el enfoque de Economía de la Innovación, el caso ilustra con claridad conceptos como:

- *Capacidad de absorción en tanto que la empresa logró explotar conocimiento externo para desarrollar un producto propio.
- *Derrames tecnológicos intersectoriales, al aplicar tecnologías TIC a sectores tradicionales.
- *Convergencia tecnológica, al integrar IA, procesamiento de lenguaje y visualización en una herramienta de negocio.
- *I+D con doble rol, generando y absorbiendo conocimiento simultáneamente.
- *Innovación incremental, característica central de las PyMEs innovadoras

En conjunto, BIG MDQ Data confirma que las PyMEs argentinas pueden innovar, crecer y contribuir a la transformación digital incluso desde ciudades no centrales, siempre que construyan capacidades propias y mantengan una actitud activa frente al conocimiento. Su caso puede servir

de modelo para otras firmas locales que buscan posicionarse en la economía basada en datos y tecnología.

REFERENCIAS

Morcela, A. (2021). Unidad 6 - Economía de la innovación [Apunte de cátedra]. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata.

Albrieu, R., Basco, A. I., Brest López, C., De Azevedo, B., Peirano, P., Rapetti, M., & Vienni, G. (2019). Travesía 4.0: hacia la transformación industrial argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BID – INTAL – CIPPEC – UIA.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(397), 569–596

Barrere, R., Matas, L., Sokil, J., & Trama, L. (2023). El estado de la ciencia: Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos. Dossier: Inteligencia artificial. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) - Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS), y UNESCO.

BIG MDQ Data. (2024). Resumen de la empresa [Perfil de empresa]. LinkedIn.
<https://www.linkedin.com/company/bigmdqdata/>

BIG MDQ Data. (2024, abril 10). Hablemos de confidencialidad [Publicación]. LinkedIn.

https://www.linkedin.com/posts/bigmdqdata_hablemos-de-confidencialidad-ia

BIG MDQ Data. (2024). Phineas.
<https://www.bigmdqdata.com/phineas>

Escobar, F. (2023, noviembre 2). Asumimos el desafío de garantizar que el uso de datos de negocio fuera mínimo y siempre con el más alto nivel de seguridad [Publicación]. LinkedIn.

https://www.linkedin.com/posts/fabianaescobar_datos-confidencialidad

LaFree. (2023, agosto 2). Las 5 startups de Mar del Plata que sorprenden y se expanden. LaFree.
<https://lafree.com/startups-mar-del-plata-tic>

(2023, agosto 1). Las 5 startups de Mar del Plata que hoy revolucionan el sector TIC. 0223.
<https://www.0223.com.ar/nota/2023-8-1-14-0-0-las-5-startups-de-mar-del-plata-que-hoy-revolucionan-el-sector-tic>

Mar del Plata OK. (2024, mayo 5). Charla abierta y gratuita sobre IA: “El futuro llegó hace rato” en La Casa de Enfrente.
<https://mardelplataok.com/nota/2024-5-5-charla-ia-la-casa-de-enfrente>

Zapata, A. (2017). Análisis de la capacidad de absorción en la empresa: Una revisión de literatura. Revista de Sistemas de Información y Cadenas de Abastecimiento, 11(2), 23–34.
<https://revistas.unlp.edu.ar/revsist/article/view/4872>