

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

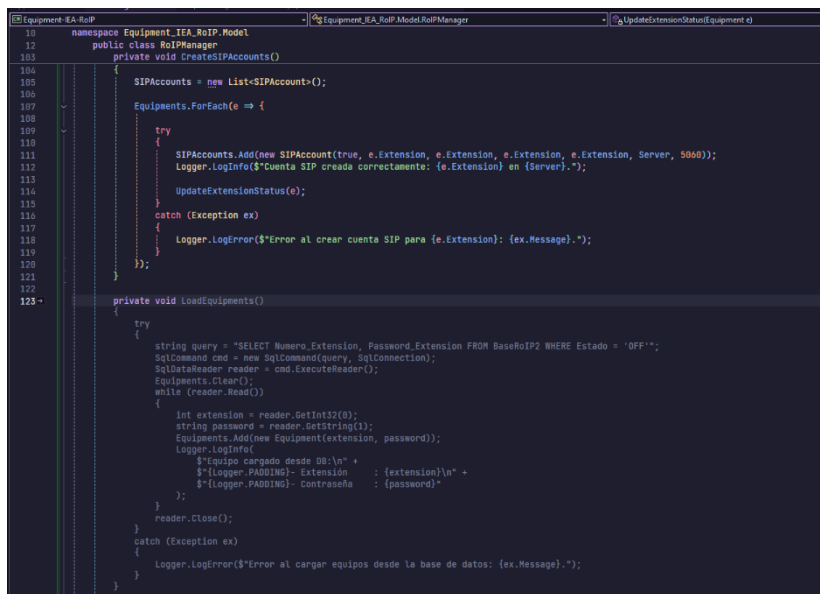
Durante la entrevista, tuvimos la oportunidad de conversar con un integrante del departamento de Proyectos, el ingeniero Agustín Bejanuel, quien trabaja en el sector de investigación y desarrollo. Esta área se encuentra actualmente desarrollando una aplicación para comunicaciones de voz y radio a través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

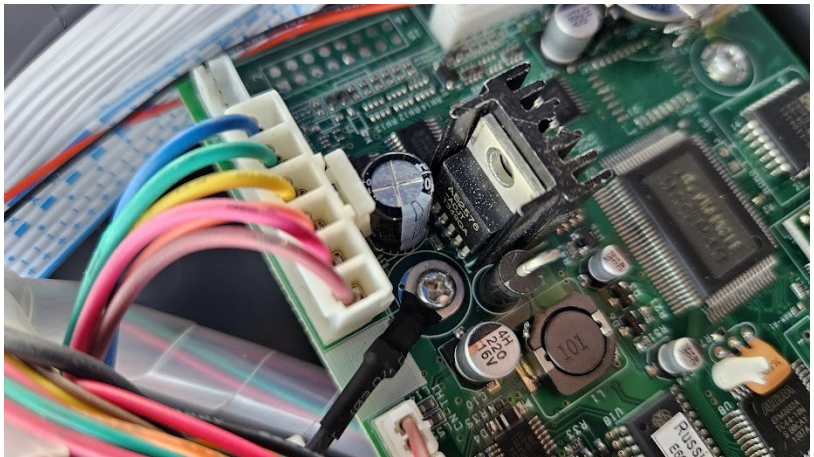


FIGURA 1: Reemplazo del circuito AE2576 por LM2576 en etiquetadora marítima. Fuente: IEA S.R.L (2025)"

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.