



INSTITUTO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS

XLIX CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS

OPTIMIZACIÓN DE COSTOS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE EN PYMES

Categoría propuesta: Resultados o avances de proyectos de
investigación o extensión

Autoras

Gabriela Angela Gómez (Socia activa)
Natalia Elizabeth Giménez (Socia adherente)

San Luis, septiembre de 2026

ÍNDICE

Resumen.....	2
1. Introducción.....	3
2. Antecedentes y marco teórico.....	3
2.1. Business Intelligence: de los datos a la decisión.....	3
2.2. La relación complementaria y evolutiva entre BI e IA.....	4
2.3. El marco de la disciplina de costos: análisis marginal y costos ocultos.....	4
2.4. El contexto de las pymes argentinas.....	5
3. Metodología.....	6
4. La matriz de madurez BI-IA para pymes argentinas.....	6
5. Resultados del relevamiento empírico.....	8
6. El costo de la no adopción.....	9
7. Caso de aplicación: tablero de gestión comercial para ventas a grandes superficies	11
8. Conclusiones y líneas futuras de investigación.....	13
9. Bibliografía.....	15

RESUMEN

Título del trabajo: Optimización de costos mediante la implementación de Business Intelligence en pymes.

Categoría propuesta: Resultados o avances de proyectos de investigación o extensión.

El trabajo comunica los avances de un proyecto de investigación (2025–2026) que analiza la incidencia del Business Intelligence (BI) en la optimización de costos de las pymes y su articulación con la Inteligencia Artificial (IA). Ambas mantienen una relación complementaria y evolutiva: el BI provee la infraestructura analítica que ordena los datos y la IA opera como capa cognitiva que vuelve el análisis predictivo y prescriptivo; su impacto depende del nivel de madurez del BI.

El objetivo es cuantificar el costo diferencial entre sostener la operatoria manual e incorporar una herramienta de gestión, evidenciando el costo oculto de la no adopción. Se propone como aporte una matriz de madurez BI–IA de cinco niveles que vincula digitalización, estructura de costos y sostenibilidad competitiva. Un relevamiento sobre 28 pymes ubica al 67,9% en niveles de exposición crítica. Se presenta un caso de aplicación: un tablero de gestión comercial que determina el margen real de ventas a grandes superficies, con recupero de la inversión en 2,2 meses.

Palabras clave: Business Intelligence (BI); Inteligencia Artificial (IA); pymes; optimización de costos; madurez digital.

El presente resumen excluye las citas y referencias que hacen al reconocimiento de la identidad de las autoras, conforme al punto 8 del reglamento del IAPUCo.

1. Introducción

La transformación digital dejó de ser una opción estratégica para convertirse en una condición de permanencia en los mercados. Para las pequeñas y medianas empresas argentinas, que operan con márgenes erosionados por la presión tributaria, la volatilidad macroeconómica y la competencia de bienes importados, la capacidad de decidir con información oportuna y confiable constituye hoy un factor de supervivencia tan determinante como el acceso al financiamiento o la eficiencia productiva. Sin embargo, la evidencia empírica que este proyecto viene relevando muestra un panorama preocupante: una proporción mayoritaria de las pymes continúa gestionando sus costos, sus precios y su rentabilidad sobre planillas de cálculo dispersas, sin sistematización ni trazabilidad, y desconoce el costo —visible y oculto— que esa forma de operar le impone.

El objetivo de este trabajo es triple. En primer lugar, presentar el estado de avance de un proyecto de investigación bienal (2025–2026) orientado a cuantificar el costo diferencial entre sostener la operatoria manual e incorporar una herramienta de gestión basada en Business Intelligence (BI), evidenciando el costo oculto de la no adopción. En segundo lugar, proponer —como aporte conceptual del trabajo— una matriz de madurez de incorporación de BI e Inteligencia Artificial (IA) específicamente diseñada para el segmento pyme argentino, que permite diagnosticar el punto de partida de cada organización, ordenar la secuencia de inversión tecnológica y, sobre todo, dimensionar la exposición al riesgo competitivo asociada a cada nivel. En tercer lugar, comunicar los resultados de la aplicación práctica del marco propuesto: el desarrollo de un tablero de gestión comercial para una pyme manufacturera que comercializa a través de grandes superficies, cuya problemática central —la imposibilidad de conocer el precio neto real y el margen efectivo de cada operación— resulta representativa de un universo amplio de empresas industriales nacionales.

El trabajo puede enunciarse con claridad: el impacto de la IA en las pymes no depende de la disponibilidad tecnológica —hoy abundante y de costo decreciente— sino del nivel de madurez de sus sistemas de BI y de su cultura de decisión basada en datos. Y su corolario, en clave de la disciplina de costos: la no adopción no es una opción neutra ni gratuita; tiene un costo medible, creciente y, en el límite, terminal. Muchas pymes industriales argentinas están quedando en el camino no por falta de tecnología accesible, sino por no poder ver —literalmente— los números que determinan su viabilidad.

2. Antecedentes y marco teórico

2.1. Business Intelligence: de los datos a la decisión

El concepto de Business Intelligence tiene una genealogía más extensa de lo que su difusión reciente sugiere: ya en 1958 se describía un "sistema de inteligencia de negocios" capaz de diseminar selectivamente información hacia los puntos de decisión de la organización (Luhn, 1958). En su formulación contemporánea, el BI comprende el conjunto de arquitecturas, herramientas, bases de datos, aplicaciones y metodologías que transforman datos brutos en información útil y accionable para la toma de decisiones (Negash, 2004). La literatura ha documentado su evolución desde el reporting descriptivo hacia la analítica avanzada y el análisis de grandes volúmenes de datos, identificando tres generaciones —BI 1.0, 2.0 y 3.0— cuya frontera actual es precisamente la integración con técnicas de inteligencia artificial (Chen, Chiang y Storey, 2012).

Desde la perspectiva de la gestión, la capacidad analítica dejó de ser un soporte administrativo para constituirse en fuente de ventaja competitiva: las organizaciones que compiten sobre la base de la analítica sistematizan la recolección de datos, institucionalizan modelos de decisión y alinean la información con la estrategia (Davenport y Harris, 2007). Este desplazamiento es coherente con la tradición del control de gestión que entiende a los sistemas de medición como el vehículo que traduce la estrategia en acción (Kaplan y Norton, 1996). No obstante, la investigación empírica advierte que el principal obstáculo para capturar valor de la analítica no es tecnológico sino gerencial y cultural: la barrera dominante es la ausencia de una gestión que sepa qué preguntar a los datos (LaValle, Lesser, Shockley, Hopkins y Kruschwitz, 2011). Esta advertencia, formulada para grandes corporaciones, se verifica con mayor crudeza aún en el segmento pyme, como se mostrará en la sección 5.

2.2. La relación complementaria y evolutiva entre BI e IA

La relación entre Business Intelligence e Inteligencia Artificial es de carácter complementario y evolutivo, no sustitutivo. El BI provee la infraestructura analítica —datos depurados, procesos de captura, reportes, indicadores— que permite comprender la realidad actual de la organización; la IA utiliza esa base informacional como capa cognitiva superior para generar modelos predictivos, automatizar decisiones y recomendar cursos de acción óptimos. En términos operativos: el BI organiza la información y la IA la vuelve inteligente. De allí se sigue una consecuencia central para la política de inversión tecnológica de una pyme: el impacto de la IA está directamente condicionado por el nivel de madurez de sus sistemas de BI y de gestión de datos. Aplicar algoritmos sofisticados sobre datos dispersos, incompletos o inconsistentes no produce inteligencia: produce error automatizado y a escala.

Esta lectura es consistente con la distinción entre los tipos de aplicación de la IA en las organizaciones —automatización de procesos, obtención de conocimiento a partir de datos y vinculación cognitiva con clientes y empleados— y con la recomendación de adoptar un enfoque incremental antes que transformaciones disruptivas (Davenport y Ronanki, 2018). El Cuadro 1 sintetiza el esquema evolutivo que ordena conceptualmente esa progresión, desde el registro de datos crudos hasta la IA generativa, en función de la pregunta de gestión que cada etapa permite responder.

Cuadro 1. Esquema evolutivo de la capacidad analítica: la pregunta que cada etapa responde

Etapas	Enfoque	Herramienta típica	Pregunta que responde
Datos crudos	Registros dispersos	Planillas de cálculo aisladas	¿Qué datos tengo?
BI descriptivo	Reportes e indicadores	Tableros de gestión, ERP con reporting	¿Qué está pasando?
Analítica	Tendencias y causas	Modelos estadísticos	¿Por qué pasa?
IA predictiva	Anticipación	Algoritmos de aprendizaje automático	¿Qué va a pasar?
IA generativa / prescriptiva	Recomendación	Asistentes y agentes de IA	¿Qué debo hacer?

Fuente: elaboración propia sobre la base de Chen, Chiang y Storey (2012) y Davenport y Ronanki (2018).

2.3. El marco de la disciplina de costos: análisis marginal y costos ocultos

El problema que este trabajo aborda es, en esencia, un problema clásico de la disciplina: la comparación de alternativas mediante costos diferenciales. La decisión de incorporar o no una herramienta de gestión es una decisión entre cursos de acción

alternativos, y como tal debe resolverse computando exclusivamente los costos e ingresos que difieren entre las alternativas, con independencia de los costos hundidos y de las asignaciones contables que no se modifican con la decisión (Horngren, Datar y Rajan, 2012). En la tradición argentina, el análisis marginal provee el instrumental más potente para este tipo de evaluaciones, al distinguir con rigor los costos variables de los fijos —y, dentro de estos, los evitables de los no evitables— y al centrar la decisión en la contribución marginal de cada alternativa (Yardín, 2009). Complementariamente, la teoría general del costo aporta el criterio de necesidad de los factores: todo costo es la vinculación válida entre un objetivo y los factores considerados necesarios para lograrlo, lo que obliga a preguntarse si el consumo de horas administrativas en tareas de recopilación manual de datos constituye un factor necesario o un desperdicio estructural (Cartier, 2017; Osorio, 1986).

Ahora bien, la porción más significativa del costo de la no adopción no aparece en la contabilidad. La categoría de costos ocultos —desarrollada sistemáticamente por la escuela socioeconómica— identifica los sobrecostos y los no-productos generados por disfuncionamientos organizacionales: reprocesos, errores, demoras, sobretiempos, rotación, y fundamentalmente el costo de oportunidad de las decisiones que no se toman o se toman tarde por falta de información (Savall y Zardet, 2008). Estos conceptos no se registran porque los sistemas contables tradicionales no los capturan, pero erosionan el resultado con la misma materialidad que un costo erogable. La gestión estratégica de costos exige, además, vincular esa erosión con el posicionamiento competitivo: una estructura de costos ineficiente en actividades que no agregan valor compromete la capacidad de la empresa para sostener cualquier estrategia genérica, sea de liderazgo en costos o de diferenciación (Porter, 1985; Giménez, 2001).

2.4. El contexto de las pymes argentinas

El segmento pyme argentino presenta condiciones estructurales que agravan el problema. Los relevamientos sistemáticos sobre digitalización del tejido productivo muestran una adopción tecnológica heterogénea y fuertemente correlacionada con el tamaño de la firma, con brechas persistentes en la incorporación de herramientas de gestión avanzada respecto de las grandes empresas (Fundación Observatorio PyME, 2023). A escala regional, la evidencia indica que las pymes latinoamericanas adoptaron masivamente tecnologías digitales básicas —conectividad, medios de pago, canales de venta— pero avanzan con mucha mayor lentitud en la digitalización de los procesos internos de gestión, que es donde se generan los impactos sobre la estructura de costos (CEPAL, 2022). Los estudios comparados de la OCDE confirman que las brechas digitales entre pymes y grandes empresas se concentran precisamente en las tecnologías de análisis de datos, y que las políticas más efectivas son las que acompañan la adopción con capacitación y diagnóstico de madurez, no las que subsidian tecnología de manera indiscriminada (OCDE, 2021).

Finalmente, la teoría de la difusión de innovaciones aporta la clave interpretativa del proceso: la adopción no se distribuye de manera uniforme sino que sigue una curva donde innovadores y adoptantes tempranos capturan ventajas acumulativas, mientras la mayoría tardía y los rezagados enfrentan costos de adopción crecientes y ventanas de oportunidad decrecientes (Rogers, 2003). En un contexto de aceleración tecnológica como el actual —donde la capacidad de cómputo y las herramientas digitales progresan a ritmo exponencial mientras las organizaciones lo hacen linealmente (Brynjolfsson y McAfee, 2014)—, la posición de rezago no es estable: se degrada. Este es el fundamento teórico de la afirmación que este trabajo busca cuantificar: el costo de la no adopción es creciente en el tiempo.

3. Metodología

La investigación adopta un diseño exploratorio-descriptivo con enfoque metodológico mixto, desarrollado en dos etapas anuales (2025 y 2026).

Componente cuantitativo. Se aplicó una encuesta estructurada dirigida a empresas pymes de distintos sectores, alcanzando una muestra de aproximadamente noventa empresas con una tasa de respuesta del 31%, lo que resultó en 28 respuestas válidas relevadas durante octubre y noviembre de 2025. El instrumento midió tres constructos: (i) madurez de BI (uso de tableros, frecuencia de reportes, integración de sistemas, calidad y organización de los datos, existencia de indicadores formales de gestión); (ii) adopción de IA (uso de herramientas predictivas, automatización de decisiones, asistentes conversacionales, análisis de datos no estructurados); y (iii) impacto organizacional percibido (tiempos de decisión, reducción de costos, eficiencia operativa, planificación). El modelo analítico postula el nivel de BI como variable independiente, la adopción de IA como variable mediadora y el desempeño de la pyme como variable dependiente.

Componente cualitativo. Se realizaron entrevistas en profundidad a propietarios, gerentes y responsables administrativos de pymes, orientadas a comprender las dimensiones humanas de la relación BI–IA: percepciones, barreras culturales, confianza en la tecnología, calidad de los datos, resistencia al cambio y tensión entre decisión intuitiva y decisión basada en datos.

Caso de fundamentación empírica. Para el abordaje práctico se construyó un caso a partir de una pyme manufacturera de muebles de madera de la Provincia de Buenos Aires que comercializa a través de grandes superficies, acotado al área comercial. Los parámetros operativos y financieros del caso fueron modelados y ajustados con el propósito explícito de resguardar la confidencialidad de las organizaciones de referencia: aunque las magnitudes adoptan carácter simulado, la articulación de las variables, las estructuras de costos y la dinámica funcional del modelo preservan estricta fidelidad con la evidencia empírica observada, garantizando la validez cualitativa y la aplicabilidad analítica de las conclusiones. Sobre este caso se desarrolló la herramienta de BI que se presenta en la sección 7 y se computaron el costo diferencial y el costo marginal que constituyen el primer objetivo del proyecto.

4. La matriz de madurez BI–IA para pymes argentinas

El aporte conceptual central de este trabajo es una matriz de madurez de incorporación de BI e IA diseñada para el segmento pyme argentino. Los modelos de madurez analítica disponibles en la literatura fueron concebidos para grandes organizaciones y presuponen estructuras —áreas de sistemas, gobierno de datos, presupuestos de tecnología— que la pyme típica no posee (Wixom y Watson, 2010). La matriz que aquí se propone parte, en cambio, de la realidad observada en el relevamiento: empresas donde el dato nace en una planilla, la decisión se toma por intuición y la incorporación de IA, cuando existe, es informal e individual antes que institucional.

La matriz distingue cinco niveles y los describe en seis dimensiones: la gestión de los datos, el soporte de la decisión, el rol de la IA, la estructura de costos administrativos típica, la pregunta de gestión que la empresa puede responder y —la dimensión distintiva de esta propuesta— la exposición al costo de la no adopción. Esta última dimensión es la que convierte a la matriz en una herramienta de la disciplina de costos y no solamente en un instrumento de diagnóstico tecnológico: cada nivel de madurez

implica una estructura de costos ocultos característica y un grado de riesgo competitivo asociado.

Cuadro 2. Matriz de madurez BI-IA para pymes argentinas: dimensiones por nivel

Nivel	Gestión de datos	Soporte de decisión	Rol de la IA	Estructura de costos típica	Exposición al costo de no adopción
1. Registro disperso	Planillas aisladas, sin trazabilidad ni respaldo; información en la cabeza del dueño	Intuición; los números se reconstruyen a demanda y a mano	Nula	Alta carga de horas administrativas en recopilación; errores y reprocesos no medidos	MUY ALTA: la empresa no conoce sus márgenes reales; decide a ciegas
2. Planillas estructuradas	Planillas vinculadas o ERP básico de facturación; datos incompletos o inconsistentes	Reportes esporádicos armados manualmente para cierres o urgencias	Informal e individual (asistentes generativos para redactar, responder, resumir)	Persisten reprocesos; costo de oportunidad por demora en la información	ALTA: la información llega tarde; el margen se conoce después de decidir
3. BI descriptivo	Datos centralizados y depurados; carga sistemática de comprobantes	Tableros e indicadores actualizados; presupuesto vs. real	Asistida y puntual sobre datos ya organizados	Caída fuerte de horas operativas; costo de mantenimiento de datos acotado	MEDIA: ve qué pasa, pero aún no anticipa
4. BI integrado + IA predictiva	Sistemas integrados (ventas, compras, stock, finanzas) con calidad de datos gobernada	Decisión basada en datos institucionalizada; simulación de escenarios	Predicción de demanda, quiebres de stock, precios óptimos	Costos administrativos mínimos por transacción; foco en análisis	BAJA: anticipa y negocia con fundamento
5. BI maduro + IA prescriptiva	Datos como activo estratégico; flujo continuo y auditable	Recomendación automatizada con supervisión humana; gestión por excepción	Prescriptiva y generativa integrada a los procesos	Estructura liviana; el costo se desplaza hacia la mejora continua	MÍNIMA: la ventaja analítica se vuelve barrera de entrada frente a competidores

Fuente: elaboración propia sobre la base del relevamiento del proyecto y de Wixom y Watson (2010).

La matriz debe leerse como una trayectoria y no como una clasificación estática, tal como ilustra el Gráfico 1. Tres reglas de lectura resultan críticas para su uso en consultoría y en docencia. Primera: los niveles no se saltean. Una pyme de nivel 1 o 2 que contrata soluciones de IA sin haber construido su infraestructura de datos compra una promesa que no puede cumplirse, porque la capa cognitiva no tiene sobre qué operar; la secuencia de inversión eficiente es siempre datos → BI → IA. Segunda: el tránsito entre niveles es principalmente cultural, no tecnológico. El relevamiento confirma que las barreras dominantes son la resistencia al cambio, la falta de capacitación y la ausencia de datos organizados —no el costo de las herramientas, que la modalidad de BI en la nube y de aplicaciones livianas ha reducido drásticamente. Tercera: permanecer en los niveles 1 y 2 tiene un costo creciente, que la sección 6 cuantifica. La importancia de analizar la madurez antes de invertir radica exactamente en esto: el diagnóstico de nivel determina cuál es la próxima inversión racional y cuál es el costo de no hacerla.

Trayectoria de madurez BI-IA: de la pregunta descriptiva a la prescriptiva



Gráfico 1. Trayectoria de madurez BI-IA y exposición al costo de la no adopción

Fuente: elaboración propia.

5. Resultados del relevamiento empírico

La muestra de 28 empresas válidas se compone de un 57,1% de firmas de servicios, 25% de comercio y 17,9% industriales; por tamaño, 32,1% son medianas tramo I, 28,6% pequeñas, 28,6% medianas tramo II en adelante y 10,7% microempresas, con predominio geográfico del Gran Buenos Aires (64,3%) y CABA (32,1%).

Los hallazgos sobre adopción configuran el dato empírico más relevante del primer año del proyecto. El 57,1% de las empresas no utiliza herramientas basadas en IA, y dentro de ese grupo el 57,1% desconoce ejemplos de aplicación en su propio sector. Entre quienes sí las utilizan (42,9%), los usos se concentran en respuestas automatizadas tipo chatbot, procesos de recursos humanos, publicidad y corrección de informes. Solo el 32,1% reemplazó alguna tarea manual por una solución automatizada. Sin embargo —y aquí emerge el hallazgo más significativo—, el 75% de los encuestados afirmó utilizar personalmente herramientas de IA generativa para redactar mensajes, responder a clientes y proveedores o crear contenido: la adopción informal supera ampliamente a la implementación institucional declarada. La tecnología ya entró a la pyme; lo que no entró es la gestión de la tecnología.

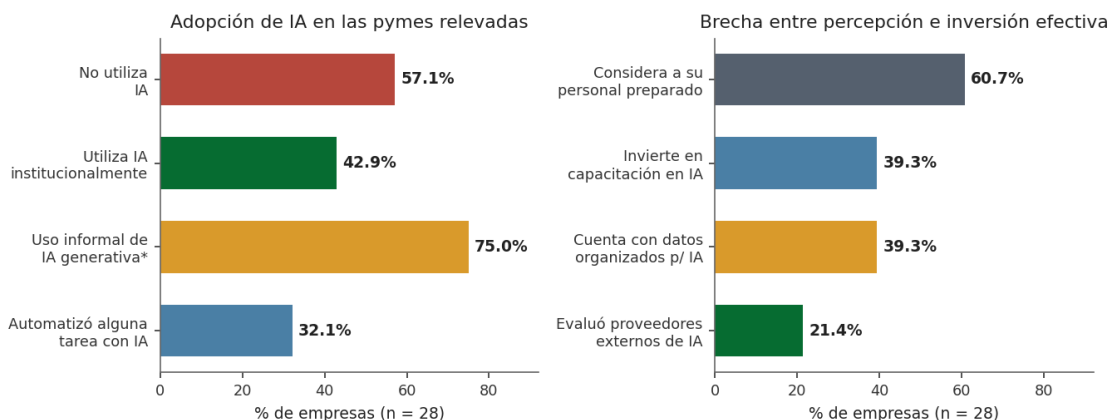


Gráfico 2. Adopción de IA y brecha entre percepción e inversión (relevamiento 2025, n = 28)

Fuente: elaboración propia sobre datos del relevamiento del proyecto.

La brecha entre percepción e inversión efectiva refuerza esa lectura: el 60,7% considera que su personal está preparado para incorporar IA, pero solo el 39,3% invierte en capacitación; el 60,7% reconoce no contar con datos suficientes y organizados; el 78,6% nunca evaluó proveedores externos ni participó en proyectos de automatización avanzada. El nivel de conocimiento personal declarado es mayoritariamente básico (60,7%). En cuanto a la visión estratégica, un 46,4% asigna importancia alta y otro 46,4% importancia media a la IA para la competitividad futura de su industria; las áreas donde se espera mayor aporte son administración (85,7%) y logística (46,4%); y los riesgos percibidos se encabezan por la dependencia tecnológica (60,7%) y la seguridad de los datos (39,3%). Los empresarios manifestaron interés en que la IA asista en tareas rutinarias evitando el reemplazo de personal, con opiniones divididas en partes iguales sobre su impacto en el empleo sectorial.

Proyectados sobre la matriz de la sección 4, estos resultados permiten estimar la distribución de la muestra por nivel de madurez: la ausencia de datos organizados (60,7%) y la nula automatización en la mayoría ubican a cerca del 28,6% en el nivel 1 y al 39,3% en el nivel 2; el 21,4% que combina alguna automatización con reportes sistemáticos alcanza el nivel 3; solo un 10,7% exhibe rasgos del nivel 4, y ninguna empresa de la muestra opera en el nivel 5. En síntesis: el 67,9% de las pymes relevadas se encuentra en la zona de exposición crítica de la matriz, decidiendo precios, mezcla y canales sin conocer sus números reales.

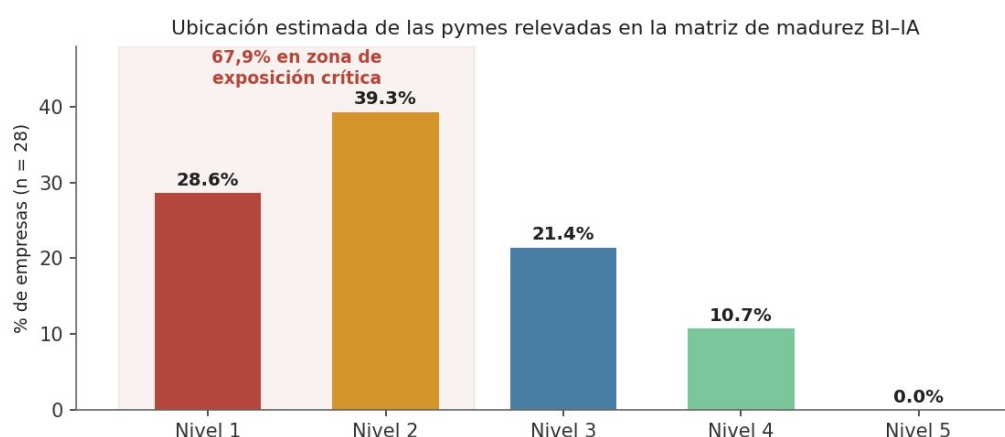


Gráfico 3. Distribución estimada de la muestra por nivel de madurez BI-IA

Fuente: elaboración propia sobre datos del relevamiento del proyecto.

6. El costo de la no adopción

La pregunta que la disciplina debe responder no es cuánto cuesta adoptar tecnología —ese número figura en cualquier presupuesto— sino cuánto cuesta no adoptarla. Ese costo tiene tres capas de visibilidad decreciente y materialidad creciente. La primera capa es visible y erogable: las horas de trabajo administrativo consumidas en recopilar, transcribir, conciliar y rehacer manualmente información que un sistema produciría de manera automática. La segunda capa está integrada por los costos ocultos operativos en el sentido de la escuela socioeconómica: reprocesos, errores de facturación y de fijación de precios, demoras, horas extras, tiempo de supervisión y pérdida de información (Savall y Zardet, 2008). La tercera capa —la de mayor materialidad y menor visibilidad— es estratégica: decisiones equivocadas o tardías sobre precios, canales y mezcla de productos tomadas sin conocer los márgenes

reales; oportunidades comerciales perdidas; y, en el límite, la exclusión del mercado. El Cuadro 3 organiza la comparación entre las dos alternativas de gestión.

Cuadro 3. Taxonomía comparada de costos: operatoria manual vs. herramienta de gestión BI

Capa de costos	Alternativa A: operatoria manual	Alternativa B: herramienta de BI
Visibles y erogables	Horas administrativas de armado de planillas, conciliaciones y reportes; papelería; horas extras en cierres	Inversión inicial (desarrollo, configuración y capacitación); horas de mantenimiento de datos; eventual suscripción
Ocultos operativos	Reprocesos y correcciones; errores de facturación y de precios; demoras; tiempo de supervisión; pérdida y duplicación de información	Marginales: validación de cargas y control por excepción
Ocultos estratégicos	Decisiones tardías o erróneas por desconocimiento del margen real; canales no rentables sostenidos; negociaciones sin fundamento; pérdida de clientes y oportunidades; riesgo de exclusión competitiva	Capacidad de simular escenarios, negociar con datos y detectar a tiempo canales o productos deficitarios

Fuente: elaboración propia sobre la base de Savall y Zardet (2008) y Horngren, Datar y Rajan (2012).

Sobre el caso de fundamentación empírica se cuantificó el costo diferencial mensual entre ambas alternativas, computando exclusivamente los conceptos que difieren entre ellas. En la alternativa manual, el área comercial-administrativa insume 32 horas mensuales de armado de planillas, conciliación de deducciones y elaboración de reportes a un costo empresa de \$12.000 por hora (\$384.000), más 6 horas de reprocesos y correcciones (\$72.000) y un costo estimado de errores de facturación y fijación de precios equivalente al 0,5% de una facturación mensual de \$30 millones (\$150.000): total, \$606.000 mensuales. La alternativa con herramienta requiere una inversión inicial única de \$1.200.000 (desarrollo, configuración y capacitación) y un costo operativo mensual de 6 horas de mantenimiento y validación de datos (\$72.000), sin licencias ni servidores dado el diseño local de la solución. El costo diferencial resulta en un ahorro de \$534.000 mensuales, con un punto de indiferencia a los 2,2 meses y un ahorro neto acumulado de \$5,2 millones al cabo del primer año (Gráfico 4). El costo marginal por operación de análisis —simular el precio neto de una propuesta comercial— desciende de aproximadamente \$9.000 (45 minutos de elaboración manual) a \$400 (2 minutos con la herramienta): la información deja de ser un bien escaso que se raciona y pasa a estar disponible para cada decisión.

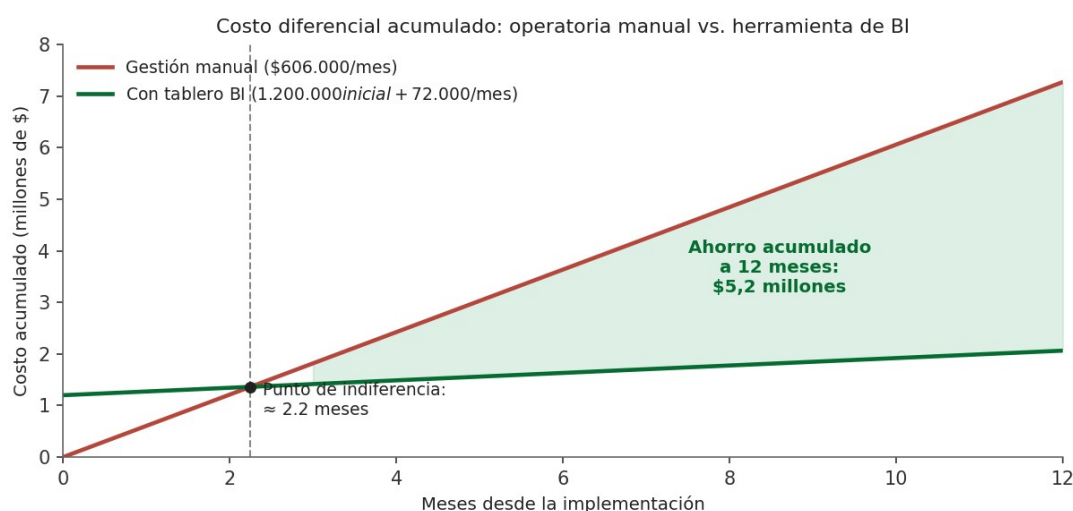


Gráfico 4. Costo acumulado de ambas alternativas y punto de indiferencia (caso base)

Fuente: elaboración propia sobre el caso de fundamentación empírica.

Debe subrayarse que esta cuantificación es deliberadamente conservadora: omite la tercera capa —los costos ocultos estratégicos—, cuya materialidad el propio caso ilustra en la sección siguiente, donde el desconocimiento del precio neto real puede implicar sostener durante años un canal cuyo margen efectivo es una fracción del que la empresa cree obtener. Cuando la incapacidad de ver los números se combina con la presión competitiva de la importación y con estructuras comerciales concentradas, el desenlace observado en la práctica profesional es conocido: pymes industriales que abandonan líneas de producto, resignan canales o directamente cierran, con la consecuente pérdida de capacidades productivas para la industria nacional. Ese desenlace rara vez se atribuye a su causa profunda —un problema de información de costos— porque, precisamente, nunca se midió.

7. Caso de aplicación: tablero de gestión comercial para ventas a grandes superficies

7.1. El problema: del precio de lista al precio neto

El caso piloto —una pyme manufacturera de muebles de madera que comercializa a través de grandes superficies— permitió identificar una problemática específica y recurrente en la relación entre pymes y grandes cadenas: la dificultad para determinar el precio neto real de venta. La estructura comercial de estos canales erosiona el precio de lista mediante una cascada de deducciones: acuerdos logísticos por almacenamiento y distribución, comisiones comerciales por gestión de ventas, descuentos por campañas promocionales y el costo financiero derivado de plazos de pago extendidos. Cada deducción es individualmente conocida; su efecto acumulado, en cambio, rara vez se calcula, porque los datos viven en planillas sueltas y cada consulta se rehace a mano. El Cuadro 4 presenta el caso base con valores por unidad.

Cuadro 4. Cascada de deducciones y margen real: caso base por unidad vendida

Concepto	Parámetro	Importe (\$)	% del precio de lista
Precio de lista	—	100.000	100,0%
(-) Acuerdos logísticos	8% s/lista	(8.000)	8,0%
(-) Comisiones comerciales	12% s/lista	(12.000)	12,0%
(-) Campañas promocionales	10% s/lista	(10.000)	10,0%
Subtotal antes del efecto financiero	—	70.000	70,0%
(-) Costo financiero del plazo de pago	90 días, 3,5% mensual	(6.860)	6,9%
Precio neto efectivo	—	63.140	63,1%
(-) Costo variable de producción y venta	—	(52.000)	52,0%
Contribución marginal real por unidad	—	11.140	11,1%
Contribución aparente (si se mira el precio de lista)	—	48.000	48,0%

Fuente: elaboración propia sobre el caso de fundamentación empírica (valores simulados representativos).

La lectura del cuadro en clave de análisis marginal es contundente: la empresa que evalúa el canal mirando el precio de lista cree operar con una contribución del 48% cuando la contribución real es del 11,1%. La erosión acumulada del 36,9% —ilustrada en el Gráfico 5— transforma por completo la evaluación de conveniencia del canal, el orden de prelación de la mezcla de productos y la posición negociadora frente a la cadena. Bastaría, por ejemplo, un incremento de tres puntos en la agresividad

promocional pactada, o una extensión del plazo de pago a 120 días, para aproximar la contribución a cero: decisiones que la empresa hoy acepta en la negociación sin poder dimensionar su efecto.

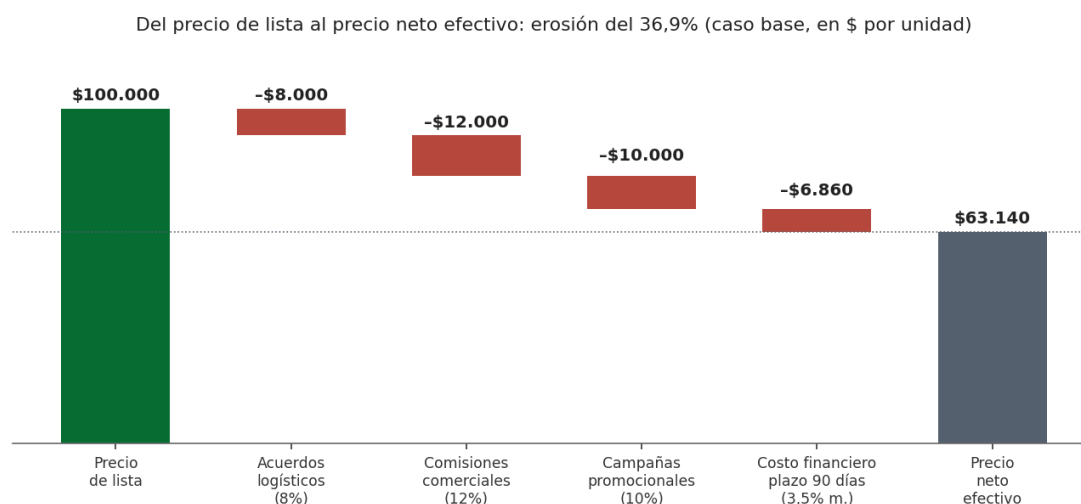


Gráfico 5. Del precio de lista al precio neto efectivo: erosión acumulada del 36,9%

Fuente: elaboración propia sobre el caso de fundamentación empírica.

7.2. La herramienta desarrollada

Como respuesta a la problemática detectada, el equipo de investigación desarrolló — con asistencia de tecnología emergente de IA en el proceso de construcción— un tablero de gestión comercial concebido bajo tres criterios de diseño coherentes con la matriz de madurez: bajo costo de implementación y mantenimiento, autonomía tecnológica y simplicidad de uso (BI self-service). La arquitectura es deliberadamente liviana: la empresa carga sus datos en un archivo de planilla de cálculo con estructura predefinida (canales, productos, condiciones comerciales, presupuesto y ventas reales), lo importa en un tablero que se ejecuta como archivo HTML local en la propia computadora del usuario, y todos los cálculos se procesan en la máquina de la empresa, sin servidores, cuentas, licencias ni datos que salgan hacia afuera —una respuesta directa a la principal preocupación relevada en la encuesta, la dependencia tecnológica y la seguridad de los datos.

Las funcionalidades del tablero se organizan en cinco módulos:

- **Del precio de lista al precio neto:** calcula el precio neto efectivo por canal y por producto aplicando la cascada completa de deducciones, incluido el descuento financiero según el plazo de pago.
- **Simulador de negociación:** permite modificar cada variable (acuerdos logísticos, comisiones, campañas, plazo, tasa) y observar en tiempo real el efecto sobre el precio neto y la contribución, antes de sentarse a negociar con la cadena.
- **Comparación de canales:** ordena los canales de comercialización por contribución marginal real, respondiendo la pregunta que motivó el desarrollo: ¿qué canal conviene?
- **Presupuesto vs. real:** compara las ventas presupuestadas contra las reales por canal y producto, explica el desvío y expone la evolución mensual.

- **Costo de la herramienta vs. no tenerla:** cuantifica el costo diferencial (objetivo 1 del proyecto) y el costo marginal por operación de análisis (objetivo 2), junto con el plazo de recupero de la inversión, con los supuestos cargados por la propia empresa.

En términos del marco teórico, la herramienta materializa los aspectos centrales del proyecto: transforma datos brutos —porcentajes de deducciones, plazos de pago, comprobantes— en información para decidir (BI); aborda directamente los costos ocultos que impactan la rentabilidad; y su arquitectura de aplicación local liviana replica la lógica de accesibilidad del BI en la nube sin sus costos ni sus dependencias. Para la empresa del caso, la herramienta implica transitar del nivel 2 al nivel 3 de la matriz de madurez, dejando construida la infraestructura de datos sobre la cual una etapa posterior podrá incorporar capacidades predictivas —proyección de demanda por canal, alertas de erosión de margen— correspondientes al nivel 4.

8. Conclusiones y líneas futuras de investigación

El primer año del proyecto permite formular cuatro conclusiones con sustento empírico. Primera: la adopción de BI e IA en las pymes argentinas relevadas es incipiente, heterogénea y paradójica —la adopción informal de IA generativa (75%) supera ampliamente la implementación institucional (42,9%)—, y las barreras dominantes son culturales y de gestión de datos antes que tecnológicas o presupuestarias. Segunda: la matriz de madurez BI-IA propuesta ofrece un instrumento operativo para diagnosticar el punto de partida, ordenar la secuencia de inversión (datos → BI → IA) y dimensionar la exposición al riesgo competitivo; su aplicación a la muestra ubica al 67,9% de las empresas en la zona de exposición crítica. Tercera: el costo de la no adopción es medible con el instrumental clásico de la disciplina —costos diferenciales y análisis marginal— y resulta material aun en su cuantificación más conservadora: en el caso estudiado, \$534.000 mensuales de ahorro directo, recupero de la inversión en 2,2 meses y una reducción del costo marginal por análisis de \$9.000 a \$400. Cuarta: la capa estratégica del costo de la no adopción, ilustrada por la brecha entre la contribución aparente (48%) y la real (11,1%) en las ventas a grandes superficies, constituye la amenaza más severa para la sostenibilidad de las pymes industriales y, agregadamente, para el entramado productivo nacional: las empresas que no logran ver sus números no pueden defenderlos, y las que no pueden defenderlos quedan en el camino.

Para la profesión y para la docencia universitaria en costos, estos resultados sugieren una implicancia directa: el diagnóstico de madurez digital debería incorporarse a la caja de herramientas del análisis de costos con el mismo estatus que el análisis de la capacidad o del punto de equilibrio, porque condiciona la calidad de toda la información sobre la que la disciplina trabaja. La segunda etapa del proyecto (2026) profundizará la validación de la matriz mediante la ampliación de la muestra y las entrevistas en profundidad, medirá el impacto efectivo de la implementación del tablero en la empresa del caso —contrastando las hipótesis de trabajo sobre márgenes, precisión de proyecciones y gestión de inventarios— y explorará la extensión del modelo hacia capacidades predictivas, sosteniendo la premisa que ordena todo el trabajo: no hay inteligencia artificial útil sin inteligencia de negocios madura, y no hay gestión de costos posible sin datos que la sustenten.

Bibliografía

- Brynjolfsson, E. y McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Cartier, E. N. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. La Ley.
- CEPAL (2022). *Un camino digital para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
- Chen, H., Chiang, R. H. L. y Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
- Davenport, T. H. y Harris, J. G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business School Press.
- Davenport, T. H. y Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- Fundación Observatorio PyME (2023). *Digitalización y desempeño productivo de las PyME argentinas*. Informe especial. FOP.
- Giménez, C. M. (Coord.) (2001). *Gestión y costos: beneficio creciente, mejora continua*. Ediciones Macchi.
- Horngren, C. T., Datar, S. M. y Rajan, M. V. (2012). *Contabilidad de costos: un enfoque gerencial* (14.^a ed.). Pearson Educación.
- Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press.
- LaValle, S., Lesser, E., Shockley, R., Hopkins, M. S. y Kruschwitz, N. (2011). Big Data, Analytics and the Path from Insights to Value. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 21–32.
- Luhn, H. P. (1958). A Business Intelligence System. *IBM Journal of Research and Development*, 2(4), 314–319.
- Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the Association for Information Systems*, 13, 177–195.
- OCDE (2021). *The Digital Transformation of SMEs*. OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. OECD Publishing.
- Osorio, O. M. (1986). *La capacidad de producción y los costos*. Ediciones Macchi.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5.^a ed.). Free Press.
- Savall, H. y Zardet, V. (2008). *Mastering Hidden Costs and Socio-Economic Performance*. Information Age Publishing.
- Wixom, B. H. y Watson, H. J. (2010). The BI-Based Organization. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(1), 13–28.

Yardín, A. (2009). El análisis marginal: la mejor herramienta para tomar decisiones sobre costos y precios. Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos – Editorial Osmar D. Buyatti.