

XLVIII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS

AGENTES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTIÓN DE COSTOS - UN MODELO PARA EVALUAR SU VIABILIDAD ECONÓMICA

Categoría propuesta: Aporte a la disciplina

Categoría propuesta: Aporte a la disciplina

Autores

Gonzalo H. Hasda (categoría socio Activo) UBA

Diego Erben (categoría socio Activo) UNLP

Juan Pott Godoy (categoría socio Activo) UNCuyo

Patricio Pott Godoy

Mar del Plata; octubre de 2025

*Este trabajo ha sido aprobado por la Comisión Técnica al sólo efecto de ser publicado en los
congresos del IAPUCo*

ÍNDICE

1.RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	2
3. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	5
3.1 Descripción de las Tecnologías de IA aplicadas a gestión de costos.	5
3.2. Evolución histórica y antecedentes	6
3.3 Qué tipos de IA existen según los usos y aplicaciones?	6
3.4. Clasificación de los agentes aplicados a la disciplina	8
3.5. Experiencias y casos documentados	8
3.6 Riesgos y beneficios de automatizar con IA.	9
3.7. Síntesis y proyección	9
3.8 Selección de indicadores financieros para evaluar la viabilidad económica de agentes de IA	9
4. MODELO METODOLÓGICO	11
4.1. Enfoque general	11
4.2. Criterios y dimensiones de análisis	11
5. COMO SE SUELEN VENDER LOS DESARROLLOS DE AGENTES DE IA	11
6. APLICACIÓN A CASOS SIMULADOS Y EXPERIENCIAS PRELIMINARES	12
7. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES	18
CONCLUSIÓN.	20
BIBLIOGRAFÍA	22

1.RESUMEN

AGENTES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTIÓN DE COSTOS - UN MODELO PARA EVALUAR SU VIABILIDAD ECONÓMICA

1. RESUMEN

En este trabajo presentamos un modelo para evaluar la viabilidad económica de implementar agentes de inteligencia artificial (IA) en pos de la optimización de los procesos y como con los sistemas de gestión de costos podemos generar información para la conveniencia económica de las alternativas posibles. Nuestro objetivo es ofrecer una herramienta que permita a los profesionales estimar el tiempo de repago y el valor generado por estas inversiones, considerando tanto beneficios directos como indirectos.

La propuesta se fundamenta en la Teoría General del Costo y en el análisis por actividades (ABC), con el fin de identificar los procesos donde los agentes de IA pueden aportar mayor impacto económico. Se contemplan variables como la automatización de tareas, la reducción de errores humanos, la mejora en la calidad de la información y la disponibilidad de reportes en tiempo real.

Para validar el modelo se aplicó a un caso en un laboratorio bioquímico de mediana escala, comparando la alternativa de mantener una estructura tradicional de personal administrativo con la incorporación de un agente de IA. Los resultados muestran que, bajo ciertas condiciones de escala y madurez digital, la inversión se recupera en plazos muy breves y genera un valor económico adicional significativo.

Con este aporte buscamos fortalecer el rol de la disciplina de costos en la toma de decisiones estratégicas sobre adopción tecnológica, evitando implementaciones apresuradas sin sustento económico o postergaciones innecesarias. Asimismo, aspiramos a incorporar el tema en la enseñanza universitaria, dada la relevancia que tendrá la mano de obra digital en el futuro cercano.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Agentes de inteligencia artificial; Gestión de costos; Viabilidad económica; Automatización; Evaluación multicriterio

2. INTRODUCCIÓN

Durante este último año, los autores hemos trabajado en la implementación y análisis de agentes de inteligencia artificial (IA) aplicados a la reducción de costos en distintos contextos organizacionales. A diferencia de las experiencias previas presentadas en los Congresos precedentes del IAPUCo —donde compartimos un caso en el sector vitivinícola y destacamos el potencial de la digitalización de procesos para mejorar la eficiencia y reducir costos, el Uso de RPA, etc.—, en esta nueva etapa decidimos focalizarnos en la evaluación de agentes de IA como herramientas específicas para la automatización de tareas, la integración de información y el soporte a la toma de decisiones.

La motivación que nos llevó a presentar este trabajo es que en los últimos meses, la irrupción de soluciones de IA se ha intensificado, al punto de convertirse en una de las principales conversaciones en ámbitos empresariales y académicos. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías plantea un dilema recurrente: ¿cuándo es económicamente conveniente implementarlas? Como especialistas en costos, entendemos que esta pregunta no puede responderse únicamente desde el entusiasmo tecnológico, sino a partir de un análisis riguroso que contemple tanto los costos visibles y ocultos como los beneficios directos e indirectos de su aplicación.

En particular, reconocemos que el Valor Actual Neto (VAN) es el mejor indicador para medir la creación de valor que generaría una inversión. Este indicador se puede complementar con otros indicadores como el Período de Recupero de Inversión Descontado (PRD) que apoya la toma de decisiones en entornos volátiles como el cambio tecnológico al indicar el tiempo necesario para que los flujos de fondos descontados igualen el monto de la inversión inicial.

Este planteo cobra especial relevancia en el contexto actual, caracterizado por una serie de transformaciones simultáneas. La aceleración tecnológica impulsada por la Industria 4.0, la consolidación del Internet de las Cosas (IoT), el crecimiento del análisis de datos en tiempo real, y la presión creciente por la sostenibilidad y eficiencia energética, obligan a las empresas a repensar continuamente su propuesta de valor y su estructura de costos. En ese marco, los agentes de IA aparecen como una solución flexible y escalable para enfrentar algunos de los desafíos más urgentes: automatizar tareas repetitivas, reducir los errores humanos, mejorar la calidad de la información y liberar tiempo de los equipos para tareas de mayor valor agregado.

Ahora bien, la promesa de eficiencia no siempre se traduce automáticamente en viabilidad económica. De hecho, nuestra experiencia en los últimos meses ofreciendo y testeando agentes de IA en diferentes organizaciones muestra que existen grandes variaciones en los resultados esperados, dependiendo de factores como el nivel de madurez digital de la empresa, la calidad de sus datos, el grado de estandarización de procesos y, sobre todo, la escala de la operación. En algunos casos, el repago puede lograrse en pocos meses; en otros, la inversión inicial resulta demasiado alta en relación con los beneficios proyectados.

Es aquí donde la disciplina de costos tiene un rol fundamental. Más allá de cuantificar costos e ingresos, nuestro aporte consiste en mapear actividades, identificar los procesos donde la IA puede generar un impacto tangible y traducir esos impactos en métricas económicas comprensibles. En otras palabras, actuar como mediadores entre el lenguaje tecnológico y el financiero. En este sentido, retomamos la Teoría General del Costo (TGC) como marco conceptual, utilizando el análisis por actividades (ABC) como herramienta para medir y proyectar los cambios que introduce la IA en la estructura organizacional.

Nuestro objetivo con esta ponencia es doble. En primer lugar, buscamos ofrecer un marco práctico que permita a los profesionales de costos calcular el impacto en valor de la inversión en agentes de IA como así también el plazo en que se recupera dicha inversión, considerando no solo ahorros directos (como la reducción de horas-hombre en tareas repetitivas) sino también beneficios más sutiles, como la mejora en la calidad de la información, mejora en el servicio al cliente ofreciendo inmediatez en las respuestas sin importar los horarios de atención, la reducción de errores y la disponibilidad de reportes en tiempo real. En segundo lugar, queremos compartir experiencias preliminares y casos simulados que nos ayuden a responder una pregunta central: ¿en qué condiciones es económicamente viable incorporar agentes de IA, y cuándo conviene esperar?

Este enfoque es el resultado de un camino que venimos recorriendo desde hace varios congresos, donde planteamos que los especialistas en costos no podemos limitarnos a ser meros registradores de datos contables, sino que debemos asumir un rol activo en la transformación digital de las organizaciones. Si en nuestra ponencia anterior mostramos cómo la digitalización podía potenciar la gestión de costos en sectores tradicionales como el vitivinícola, en este trabajo queremos demostrar que es posible dar un paso más: medir, con criterios económicos claros, la creación de valor por la inversión en agentes de IA.

Creemos que este aporte es especialmente relevante porque ayuda a evitar dos riesgos frecuentes en el proceso de adopción tecnológica. El primero es la implementación apresurada de soluciones que luego no alcanzan a generar el retorno esperado, generando frustración y resistencia al cambio. El segundo es la postergación indefinida de inversiones por temor a no poder justificar económicamente su impacto. En ambos casos, el resultado es el mismo: las organizaciones pierden competitividad. La disciplina de costos, aplicada de manera estratégica, puede ser la llave para superar este dilema, ofreciendo criterios claros y herramientas concretas para tomar mejores decisiones.

Por todo lo expuesto, la incorporación de agentes de inteligencia artificial (IA) constituye uno de los debates más relevantes en la disciplina en los últimos años. En un contexto caracterizado por la acelerada digitalización de procesos y la búsqueda de ventajas competitivas sostenibles, surge la necesidad de evaluar con rigurosidad tanto la viabilidad técnica como el impacto económico de estas tecnologías en las organizaciones.

La IA, entendida como la capacidad de los sistemas para aprender, razonar y tomar decisiones de manera autónoma o semiautónoma, abre oportunidades inéditas para optimizar procesos, reducir errores y generar información más precisa para la toma de decisiones. Sin embargo, la adopción de estas herramientas no está exenta de desafíos: los costos asociados, la adaptación cultural y la integración con sistemas preexistentes son factores que condicionan la factibilidad de su implementación.

En definitiva, esta introducción busca enmarcar el debate que desarrollaremos a lo largo de la ponencia. Partiremos de una revisión teórica y metodológica sobre IA y modelos de evaluación de inversiones; analizaremos cómo se presentan y venden actualmente los desarrollos de agentes de IA; aplicaremos nuestro enfoque a casos simulados y experiencias preliminares; y, finalmente, discutiremos recomendaciones prácticas para profesionales del área. Todo ello con el propósito de consolidar un espacio de reflexión y aprendizaje sobre cómo la inteligencia artificial, evaluada desde la perspectiva de costos, puede convertirse en un herramienta aplicada para rediseñar procesos de costos y gestión.

En este marco, la presente ponencia busca aportar un modelo integral de análisis que permita evaluar la viabilidad económica de agentes de IA aplicados a la gestión de costos. El enfoque propuesto combina la revisión de antecedentes teóricos con la construcción metodológica de criterios de análisis, y su posterior aplicación a un caso específico.

El capítulo siguiente presentará los principales antecedentes conceptuales que sustentan la propuesta, seguido de un modelo metodológico que organiza y operacionaliza los criterios de evaluación. Posteriormente, se describirá la aplicación de dicho modelo en un entorno real, lo que permitirá contrastar su utilidad y alcance. Finalmente, se expondrán las conclusiones que surgen de la experiencia, señalando aportes y limitaciones del enfoque.

3. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

3.1 Descripción de las Tecnologías de IA aplicadas a gestión de costos.

La evolución tecnológica nos aporta herramientas digitales que permiten lograr eficiencia en actividades que desarrollan las empresas en sus procesos de negocio. Nuestro foco es calcular los costos de las acciones mediatas e inmediatas de un mapeo, pero también podemos aportar soluciones que logren una mejora en los costos de la empresa.

La evolución de la tecnología nos va dando más herramientas para ser más eficientes en las acciones que se desarrollan en una empresa. Empezaron los ERP, para digitalizar procesos, luego las soluciones de BPM y RPA para automatizar tareas rutinarias y hoy podemos ver un salto más en la IA, considerando su potencia en la creación de mano de obra digital, reemplazando lo que hacen las personas en contextos digitales..

Desde la aparición de la IA generativa, finales del 2022, los cambios en la forma de hacer las tareas se vienen acelerando mes a mes, y nos encontramos ya con diversas maneras de utilizar la IA en una organización.

Los agentes de inteligencia artificial pueden definirse como sistemas de software o hardware que, dotados de algoritmos de aprendizaje y razonamiento, actúan de manera autónoma o asistida para alcanzar objetivos determinados (Russell & Norvig, 2016). En el campo de la gestión de costos, estos agentes tienen la capacidad de ejecutar tareas críticas como la recopilación, clasificación y análisis de grandes volúmenes de información, detectando patrones que serían prácticamente invisibles para la evaluación humana tradicional.

Su aplicación en la disciplina de costos permite avanzar hacia un paradigma de gestión predictiva, donde la información no se limita a describir hechos pasados, sino que orienta sobre comportamientos futuros. Esto facilita, por ejemplo, anticipar desviaciones presupuestarias, evaluar escenarios de inversión o estimar riesgos operativos.

3.2. Evolución histórica y antecedentes

El interés por automatizar funciones vinculadas a la información económica no es nuevo. Desde los primeros sistemas ERP en la década de 1980, las organizaciones han buscado integrar tecnología para mejorar la calidad y oportunidad de sus decisiones financieras. La diferencia sustancial radica en que los agentes de IA no se limitan a registrar y procesar datos, sino que aprenden de ellos, ajustando sus predicciones y recomendaciones a medida que se retroalimentan de la experiencia organizacional.

En la literatura reciente se observa un creciente consenso en torno a la relevancia estratégica de la IA para los sistemas de costos (Álvarez Sinécio & Becerril Martínez, 2023). Estos autores destacan que las micro y pequeñas empresas pueden beneficiarse especialmente de agentes inteligentes para compensar limitaciones de recursos humanos especializados.

3.3 Que tipos de IA existen según los usos y aplicaciones?

3.3.1 Asistentes a usuarios (humanos)

La primer fase de desarrollo de IA generativa irrumpió en forma masiva a toda la población del mundo, de manera gratuita, para colaborar con tareas que desempeñamos en la habitualidad como: a) armar informes y presentaciones b) crear contenido de comunicación c) proyectar escenarios, d) responder mails o demandas e) etc.

También nacieron soluciones de IA específicas para realizar minutas de reunión, crear videos, resumir documentos, entre otros. Todas las soluciones logran eficiencia en el uso del tiempo de los usuarios.

Este tipo de soluciones son muy necesarias para complementar tareas donde los humanos siguen teniendo prioridad en el hacer. Es decir, con el mismo equipo de trabajo podremos lograr mucho más volumen de operación, permitiendo así el crecimiento de la empresa con el mismo costo laboral. Dentro de esta categoría podemos sumar también a la IA que predice desde un set de datos, escenarios futuros para tomar decisiones. Este apoyo para el Management es muy importante, porque los modelos de decisión son más potentes y podemos contar con más variables en el análisis de las decisiones del negocio. Existen muchos ejemplos como la proyección de ventas y el plan de producción, establecer la oferta de productos o servicios según demanda estimada (en sanatorios es importante para planificar consultorios ambulatorios), prevenir baja de servicios por parte de clientes que responden a mismos patrones de insatisfacción (telefónicas) y existen además otros casos de uso relevantes que ameritan análisis. La Big Data incorpora la IA, y nos permite otro salto de calidad en el análisis de escenarios futuros.

En el último tiempo se fueron generando plataformas de IA que resuelven temas puntuales en las empresas, como la automatización en el ingreso de facturas de proveedores, conciliaciones bancarias, apoyo a la gestión de cobranza, etc. ChatGPT ha sido la solución por excelencia en esta primer etapa, se sumó Gemini de Google y nuevas soluciones como DeepShek de China. La mayoría de las soluciones de IA, estándar o a medida, se relacionan con ChatGPT, utilizando su cerebro para lograr el objetivo que persiguen.

3.3.2 Agentes que se convierten en Mano de Obra digital

Para fines del 2024 se empezó a hablar de Agentes IA como una evolución a lo conocido, donde la IA podría realizar operaciones tomando decisiones como humanos y así lograr tareas automatizadas operadas como personas, razonando ante situaciones diferentes, porque se podría entrenar en actividades concretas..

Iniciando este año 2025 se lanzó una carrera en implementar Agentes en roles específicos y aquí encontramos un verdadero reemplazo de horas humanas. En algunos casos logrando reducciones de equipo de trabajo y en otros mejorando la productividad en volumen de operación.

Hay diversas tecnologías que permiten crear un proceso digital, integrando diversas plataformas y tomando decisiones en forma autónoma. Automatizar un flujo de trabajo y la potencia de poder manejar conversaciones vía medios como WhatsApp, mail o teléfono, permiten que roles como atención a clientes, post venta, reclamos, gestión de cobranza, entre otros, pueden ser operados por Agentes IA entrenados para cada fin.

Por ejemplo se puede utilizar N8N para la construcción del flujo de tareas, integrándose con varios sistemas y consumiendo el cerebro de ChatGPT, entrenado con Prompt que permite capacitar para roles específicos y respuestas adecuadas a dicho rol.

Este trabajo no tiene por fin explicar la construcción de agentes IA, por ello no nos explayaremos en tecnologías y cuestiones técnicas de desarrollo. Nos parece importante conocer las herramientas que disponemos desde lo conceptual y lo que podemos lograr en el mundo de los negocios. Concretamente, esta tecnología permite el reemplazo de horas humanas, pero no en un 100%, porque en la práctica estas soluciones logran un 80% a 90% de efectividad y deben tener un seguimiento de un control humano en su comportamiento, para refinar en forma permanente su actuación.

Desde marzo 2025 vemos un boom de plataformas de agentes ia para temas como preventa en retail, soluciones para que consumidores puedan interactuar en la compra de productos, en reclamos, en solicitud de servicio, etc Las primeras soluciones se vieron en negocios de volumen como sector real estate (inmobiliarias) , concesionarias de autos, ecommerce (venta on line)

Rápidamente, estas soluciones de IA estándar lograron tener costos muy bajos, esperando sus fabricantes crecer a tasas altas. Son start up con objetivos de crecimiento exponencial. Podemos mencionar a Darwin dentro de este tipo de plataformas de Agentes IA.

Y en paralelo, consultoras especializadas, ofrecen soluciones a medida de cada negocio, las cuáles pueden ser más costosas, pero tienen un impacto fuerte en los costos, porque se realizan cuando los resultados económicos que aportan están claros y se pueden calcular de manera muy concreta. En el trabajo mostraremos un ejemplo de esta última y vamos a intentar graficar un caso de uso donde se observa el VAN, tiempo de repago de la inversión y la economía que se produce en tareas de mucho volumen operativo operado por un conjunto de personas.

3.4. Clasificación de los agentes aplicados a la disciplina

Diversos enfoques teóricos permiten clasificar a los agentes de IA según su funcionalidad. En la gestión de costos, los más relevantes son:

- **Agentes de captura y procesamiento de datos:** automatizan la carga de información contable y operativa, reduciendo errores y tiempos administrativos. Por ejemplo se utilizan para descargar facturas de múltiples medios hasta incluso desde mails para cargarlos automáticamente en el ERP para procesarlas para el pago. Otro ejemplo muy común es la realización de conciliaciones bancarias cruzando información del banco y del sistema contable.
- **Agentes de análisis predictivo:** aplican técnicas de machine learning para proyectar tendencias de costos, precios o niveles de actividad.
- **Agentes de soporte a la decisión:** integran múltiples fuentes de información y formulan recomendaciones basadas en criterios previamente definidos.

- **Agentes autónomos de control:** monitorean en tiempo real desvíos y ejecutan acciones correctivas preprogramadas.

Cada una de estas categorías se vincula directamente con etapas específicas de la gestión de costos, lo que refuerza la pertinencia de su estudio desde un enfoque integral.

3.5. Experiencias y casos documentados

Investigaciones recientes muestran experiencias concretas de implementación de agentes de IA en gestión empresarial. Gómez y Rivas (2020), por ejemplo, analizan casos en los que la adopción de algoritmos de aprendizaje supervisado permitió optimizar el control de inventarios, generando reducciones significativas en costos operativos. Por su parte, estudios de Bytniewski et al. (2020) subrayan la necesidad de contar con infraestructuras digitales adecuadas para capitalizar plenamente las ventajas de estas tecnologías.

No obstante, la literatura también advierte sobre limitaciones. La falta de datos de calidad, la resistencia cultural al cambio y los elevados costos iniciales son obstáculos recurrentes que condicionan los beneficios esperados (Shibly, Abdullah & Murad, 2022).

3.6 Riesgos y beneficios de automatizar con IA.

Estamos en un tiempo de exploración de herramientas y nuevas tecnologías. Existen riesgos en compartir datos y que sean utilizados para otros fines, por ello es importante analizar qué tipo de información se manipula y que tipo de soluciones se debería armar, para evitar problemas de seguridad en la información.

Los beneficios son realmente importantes, porque hoy tenemos una tecnología que en forma precisa logra dar eficiencia a tareas que hasta el momento solo podían digitalizarse para obtener el dato pero no automatizar flujos de trabajos completos.

En este marco, si las organizaciones están llamadas a trabajar con esta tecnología, los profesionales especialistas en procesos, información, costos, estrategia y toma de decisiones, deberán capacitarse y lograr ser agentes de cambio e impulsores de esta transformación digital.

Ningún proceso puede ser mejorado por IA sin un previo estudio del mismo, y la descripción de cómo debería mejorarse, con todos sus pasos, para que los técnicos IA puedan realizar los prompt que permitan funcionar, y además realizar los testing de prueba, siendo un trabajo multidisciplinario porque requiere conocimiento de negocio y tecnológico.

3.7. Síntesis y proyección

Por lo expuesto, los agentes de IA deben entenderse no solo como herramientas tecnológicas, sino como instrumentos estratégicos capaces de transformar la forma en que se conciben y gestionan los procesos. Este marco conceptual habilita la construcción de un modelo metodológico que permita evaluar, con criterios claros y sistematizados, la viabilidad de su aplicación en contextos organizacionales específicos.

En resumen, los agentes de IA vienen a aportar mano de obra digital en combinación de la mano de obra humana, para lograr procesos potenciados y mejorados, logrando mayor eficiencia y efectividad a menor costo.

Es por ello por lo que nuestra disciplina debe entender el impacto que tiene esta tecnología, convirtiéndose en un nuevo factor a ser consumido por actividades mediatas e inmediatas en un flujo de trabajo, evaluando la eficiencia que aporta y que costos estarían asociados, para colaborar con la decisión de los gerentes y dueños de negocio.

3.8 Selección de indicadores financieros para evaluar la viabilidad económica de agentes de IA

La evaluación de inversiones requiere definir métricas adecuadas que permitan ponderar tanto los beneficios como los riesgos asociados a la incorporación de agentes de inteligencia artificial en la gestión de costos. Entre los indicadores más utilizados en la literatura de finanzas y gestión se destacan el valor actual neto (VAN), el período de recupero descontado (pay-back), la tasa interna de retorno (TIR) y el retorno sobre la inversión (ROI). Cada uno de ellos aporta una mirada distinta y resulta más apropiado según el contexto organizacional y los objetivos del análisis.

3.8.1 Período de Recupero de Inversión Descontado (PRD): Este indicador mide el plazo necesario para recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja que genera el proyecto. Su principal fortaleza radica en la simplicidad de cálculo y en la facilidad de comprensión para directivos y profesionales no financieros. Es especialmente útil en escenarios de alta incertidumbre o cuando la organización enfrenta restricciones de liquidez y necesita priorizar proyectos que se recuperen rápidamente. Sin embargo, presenta limitaciones importantes: no considera los flujos posteriores al punto de repago, lo que puede llevar a subestimar proyectos rentables en el largo plazo.

3.8.2 Valor Actual Neto (VAN): El VAN representa la diferencia entre el valor presente de los flujos de fondos futuros y la inversión inicial, descontados a una tasa que refleje el riesgo del flujo de fondos. Se trata del indicador más completo, dado que incorpora el valor del dinero en el tiempo y refleja el valor económico que agrega el proyecto a la organización. Su principal limitación es la necesidad de seleccionar una tasa de descuento adecuada, lo cual puede resultar complejo en entornos de alta volatilidad. Aun así, es el método más recomendado en la literatura para evaluar la rentabilidad global de proyectos de inversión, incluyendo aquellos vinculados a nuevas tecnologías.

3.8.3 Tasa Interna de Retorno (TIR): La TIR es la tasa de descuento que iguala a cero el VAN. Este formato facilita la comparación entre alternativas, dado que se la puede contrastar directamente con la tasa mínima de retorno exigida por la organización. No obstante, la TIR presenta limitaciones técnicas: en proyectos con flujos no convencionales puede arrojar múltiples soluciones y, además, tiende a suponer que los flujos intermedios se reinvierten a la misma tasa, lo que no siempre resulta realista.

3.8.4 Retorno sobre la Inversión (ROI): El ROI expresa la ganancia obtenida en relación con la inversión inicial, en forma de porcentaje. Es uno de los indicadores más utilizados en ámbitos empresariales por su sencillez y claridad comunicacional. Sin embargo, su mayor debilidad radica en que no considera ni el valor del dinero en el tiempo ni la duración del proyecto, por lo que resulta insuficiente como único criterio de decisión en inversiones de mediano y largo plazo.

Por todo lo expuesto, en el marco de esta investigación proponemos un uso combinado de indicadores. El tiempo de repago se considera la métrica más conveniente para la primera aproximación, ya que ofrece un resultado directo y fácilmente comunicable en términos de costos. No obstante, para una evaluación más integral resulta necesario complementarlo con el VAN, que permite determinar la creación de valor en el largo plazo. La TIR se sugiere como criterio adicional cuando se comparan alternativas de proyectos o distintos escenarios de implementación. Finalmente, el ROI puede emplearse como herramienta de síntesis para comunicar los resultados a audiencias no especializadas, sin que sustituya a los otros indicadores.

Para objetivar nuestra propuesta utilizaremos el tiempo de repago como métrica inicial para alinear la discusión con la lógica de la gestión de costos, pero validaremos la decisión final mediante el VAN. Adicionalmente, se calculará la TIR del proyecto. De esta manera, se logra un equilibrio entre simplicidad, rigor financiero y claridad comunicacional.

4. MODELO METODOLÓGICO

4.1. Enfoque general

El modelo metodológico propuesto parte de la premisa de que la incorporación de agentes de IA en la gestión de costos de los procesos debe evaluarse desde una perspectiva integral, que contemple tanto criterios técnicos como económicos y organizacionales. Para ello, se adoptó un esquema de análisis en etapas, inspirado en la lógica de metodologías multicriterio, que permite ponderar variables diversas bajo una misma estructura.

El modelo se estructura en tres bloques:

- Definición de criterios y dimensiones de análisis.
- Construcción de la matriz de evaluación.
- Integración de resultados y preparación para la aplicación práctica.

4.2. Criterios y dimensiones de análisis

Los criterios seleccionados responden a la necesidad de capturar la complejidad de las decisiones tecnológicas en costos. Se definieron tres dimensiones principales:

Dimensión técnica: incluye escalabilidad, interoperabilidad con sistemas existentes, seguridad de la información y facilidad de uso.

Dimensión económica: considera el costo de adquisición, mantenimiento y actualización, así como los ahorros proyectados en tiempos de trabajo y reducción de errores.

Dimensión organizacional: incorpora la aceptación cultural, la disponibilidad de competencias internas y el impacto en los procesos de gestión.

5. COMO SE SUELEN VENDER LOS DESARROLLOS DE AGENTES DE IA

5.1 Costos a considerar: fases de trabajo (licencias, integración, capacitación, mantenimiento). Existen diversas formas de construir agentes de IA, pero queremos

abordar nuestro caso donde se ha utilizado N8N, una tecnología de código libre, y la inteligencia de ChatGPT 4o que debe ser abonada por tokens de uso.

Las fases de trabajo para la construcción de un Agente IA, las podemos definir en 4:

Fase 1: entendimiento del proceso y acciones a impactar con IA. Relevamiento de la situación actual y la incorporación de las mejoras a realizar. El entregable será un documento técnico para hacer posible la fase siguiente. Esta etapa es realizada por especialistas de procesos.

Fase 2: construcción del MVP (Mínimo Producto Viable) donde se representa la solución para que el usuario clave pueda confirmar el desarrollo final. Esta etapa es realizada por especialistas en IA y con acompañamiento del especialista de procesos.

Fase 3: desarrollo final del Agente IA, donde se trabaja en el prompt completo (instrucciones de cómo opera el Agente) y en las integraciones con otras soluciones como calendarios, erp, portales, etc. Se entrega el Agente funcionando 100%. Es una etapa fuerte del especialista de IA.

Fase 4: se implementa la solución en el proceso real, se necesitan 6 meses de mejora continua en el prompt e integraciones. Debe ser controlado. Posterior a los 6 meses se evalúa el mantenimiento acorde a la complejidad. Es una etapa de trabajo mixto de ambos especialistas (ia y procesos)

Costos estimados de un proyecto tipo:

Fase 1: 16 hs especialista procesos. Costo 960 U\$

Fase 2: 8 hs especialista procesos y 36 hs especialista ia, 44 hs totales. Costo 2.640 U\$

Fase 3: entre 60 y 90 hs de especialista ia. Entre 3.600 U\$ a 5.400 U\$

Fase 4: 20 hs de mantenimiento mensual, 50% de cada especialista. Costo 900 U\$ / mes

En tecnología, el valor por uso de ChatGPT dependerá del consumo tokens, se puede estimar en 200U\$ a 500U\$ mensuales.

Es importante mencionar que este tipo de tecnología NO reemplaza sistemas transaccionales, de reportería ni bases de datos, sino que se integra con los mismos mejorando la velocidad de carga y el consumo de la información.

5.2 Algunos casos de uso de Agentes IA

- **Gestor de cobranza.** Inicia con los saldos de clientes y gestiona con acciones parametrizadas, tal que pueda lograr interacción con deudores para que los mismos puedan regularizar sus deudas. Lo hace ingresando a la cuenta corriente del sistema de gestión, enviando mensajes por mail o whatsapp, verificando cobros, e ingresando recibos.

- **Atención al cliente:** venta o post venta. Permite interacciones para ayudar a los clientes en el proceso de compra y mejorar la experiencia de usuario con la empresa.

- **Selección de personal:** apoyo en el proceso de incorporación de talentos, desde la definición del puesto, la búsqueda en portales, publicaciones, recepción de CV, lectura masiva de pdf, armado de la terna, y pre selección.

- **Contestación de demanda en Estudios Jurídicos:** entrenamiento por especialidad para que redacte respuestas a demandas específicas, considerando todas las leyes y jurisprudencias.

En cada sector o tipo de negocio podemos encontrar puntos potencialmente interesantes para ser impactados con Agentes de IA. Queremos que el lector pueda comprender el impacto de esta tecnología en un caso concreto detectado en el Sector Salud, logrando mejoras en eficiencia interna del proceso, experiencia del paciente e impacto en los resultados por mayor facturación de prestaciones y menores costos de operación.

6. APLICACIÓN A CASOS SIMULADOS Y EXPERIENCIAS PRELIMINARES

En este capítulo, desarrollamos la investigación y el caso de negocio propuesto por un proveedor de soluciones de agentes de IA desarrolladas. La aplicación del modelo metodológico se llevó a cabo en un laboratorio bioquímico de mediana escala, con operaciones en diversas áreas administrativas y de producción. El objetivo fue evaluar la viabilidad económica de incorporar agentes de IA para automatizar funciones específicas de la gestión de costos, actualmente realizadas de forma manual.

6.1. Diagnóstico inicial

El proceso comenzó con un relevamiento de los procesos actuales, identificando tareas susceptibles de ser automatizadas. Se priorizaron aquellas funciones que presentan alta carga operativa, elevado riesgo de error y potencial de generar ahorros significativos en tiempo y recursos.

6.2. Construcción de la matriz técnica

A partir de los criterios definidos en el Capítulo 4, se elaboró una matriz en la que se valoraron distintas alternativas de agentes de IA disponibles en el mercado. Los resultados permitieron visualizar un ranking preliminar de soluciones, destacándose aquellas que combinaban escalabilidad con un costo de adquisición relativamente accesible.

6.3. Análisis económico preliminar

Se desarrolló un análisis preliminar con base en los presupuestos obtenidos y en estimaciones de ahorro de horas-hombre. Esta aproximación permitió detectar diferencias significativas entre alternativas que, en apariencia, ofrecían prestaciones similares.

6.4. Síntesis de hallazgos

La aplicación metodológica evidenció la utilidad del modelo como guía estructurada para la toma de decisiones. En particular, permitió:

- Identificar con claridad las funciones críticas que justifican la incorporación de IA.
- Ponderar de manera objetiva criterios heterogéneos.
- Contar con una base preliminar para el análisis económico detallado.

6.5. Proyección hacia el análisis cuantitativo

Los resultados obtenidos en esta fase preparatoria constituyen el insumo para el análisis cuantitativo que se presentará en este capítulo, donde se medirán con precisión los costos actuales de las funciones seleccionadas y se contrastará su viabilidad económica bajo el modelo de agentes de IA.

El proceso del laboratorio comienza con el primer contacto con el paciente para conocer su necesidad. En esta primera etapa del proceso deben realizarse las siguientes tareas:

- Atender por whatsapp al paciente
- Pedir al paciente qué tipo de estudio quiere hacerse
- Pedir al paciente los datos (nombre, dni, mail, obra social, tipo de estudio, y orden con las determinaciones a realizar.
- Interpretar los datos de la imagen (foto) de la orden.
- Validar los datos
- Guardar la orden en un Google drive en una carpeta del paciente según su número de celular.
- Guardar los datos del paciente en un Google sheet
- Consultar en un Google calendar la disponibilidad de turnos
- Preguntar al paciente qué día quiere asistir al laboratorio, coordinar, cambiar y confirmar el día
- Enviar por mail el turno (porque lo hace Google calendar)
- Recordar el turno al paciente con cierta anticipación y enviarle al paciente las recomendaciones de acuerdo con el análisis requerido (ayuno de 8hs, no ingerir líquidos etc). Estas indicaciones las consulta de otro Google sheet donde están todos los tipos de estudio y los requerimientos.

Todo esto a veces lo hacen a mano, y otras veces tienen ciertas partes en un sistema LIS <https://www.nextlab.com.ar/prodLIS.php> este es uno por ejemplo.

Las tareas mencionadas demandan aproximadamente de 20 a 25 minutos por paciente. Se presenta a continuación dos alternativas para realizar estas tareas:

Alternativa 1: contratación de 4 secretarías

Alternativa 2: contratación de 1 secretaria y desarrollo de un agente de IA

La inversión y costos operativos de la alternativa 1 son los siguientes:

Alternativa

4 secretarías sin agente de IA

1:

Inversión requerida

Factor	Comp. Físico	Comp. Monetario	Costo total inversión	Vida útil (meses)	Costo mens. depreciación
Equipo Computac. (1)	4 Equipos	400 USD/equipo	USD 1.600	60	USD 27
Mobiliario (2)	4 Mobiliarios	360 USD/mobiliario	USD 1.440	60	USD 24
Total			USD 3.040		USD 51

(1) Incluye PC, monitor, teclado y mouse.

(2) Incluye escritorio individual y silla.

Cuadro 1: Inversión requerida por la alternativa 1

Costo operativo mensual (erogable)

Factor	Comp. Físico	Comp. Monetario	Costo total
Trabajo secretaria	4 meses trabajo	1.283 USD/mes trabajo (1)	USD 5.132
Mantenimiento PC	4 serv. Mensual	4 USD/serv. Mensual	USD 16
Costo operativo mensual			USD 5.148

(1) Incluye sueldo básico, SAC, contribuciones patronales y otros costos asociados.

Cuadro 2: Costo operativo mensual (erogable) de la alternativa 1

La inversión y costos operativos de la alternativa 2 son los siguientes:

Alternativa 2: 1 secretaria y 1 agente de IA

Inversión requerida

Factor	Comp. Físico	Comp. Monetario	Costo total	Vida útil (meses)	Costo mens. depreciación
Desarrollo Agente IA	1 agente IA	10.000 USD/agente IA	USD 10.000	60	USD 167
Equipo Computac. (1)	1 Equipo	400 USD/equipo	USD 400	60	USD 7
Mobiliario (2)	1 mobiliario	360 USD/mobiliario	USD 360	60	USD 6
Total			USD 10.760		USD 179

(1) Incluye PC, monitor, teclado y mouse.

(2) Incluye escritorio individual y silla.

Cuadro 3: Inversión requerida por la alternativa 2

Costo operativo mensual (erogable)

Factor	Comp. Físico	Comp. Monetario	Costo total
Trabajo secretaria	meses trabajo	1.283 USD/mes trabajo	USD 1.283
Mantenimiento PC	serv. mensual	4 USD/serv. mensual	USD 4
Manten. Agente IA	mant. Mensual	900 USD/mes	USD 900
Serv. ChatGPT (tokens)	serv. Chat GPT	500 USD/mes	USD 500
Costo operativo mensual			USD 2.687

Cuadro 4: Costo operativo mensual (erogable) de la alternativa 2

Tanto la inversión como el costo operativo se expresan en dólares considerando el siguiente tipo de cambio: USD 1 = A\$ 1.330. Teniendo en cuenta la inversión requerida por cada alternativa y su costo operativo se proyecta el flujo de efectivo de cada alternativa con un horizonte de 60 meses:

Alternativa 1: 4 secretarias sin agente IA

Periodicidad: mensual	0 USD	1 USD	2 USD	3 USD	4 USD	5 USD	6 a 60 USD
Inversión	-3.040						
Costo operativo mensual		-5.148	-5.148	-5.148	-5.148	-5.148	-5.148
Depreciación mensual		-51	-51	-51	-51	-51	-51
Subtotal antes I. Gcias		-5.199	-5.199	-5.199	-5.199	-5.199	-5.199
Ahorro Imp. Gcias		1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560
Subtotal después I. Gcias.		-3.639	-3.639	-3.639	-3.639	-3.639	-3.639
Depreciación mensual		51	51	51	51	51	51
Flujo de efectivo	-3.040	-3.588	-3.588	-3.588	-3.588	-3.588	-3.588

Cuadro 5: Flujo de efectivo de la alternativa 1

Alternativa 2: 1 secretaria y 1 agente de IA

Periodicidad: mensual	0 USD	1 USD	2 USD	3 USD	4 USD	5 USD	6 a 60 USD
Inversión	-10.760						
Costo operativo mensual		-2.687	-2.687	-2.687	-2.687	-2.687	-2.687
Depreciación mensual		-179	-179	-179	-179	-179	-179
Subtotal antes I. Gcias		-2.866	-2.866	-2.866	-2.866	-2.866	-2.866
Ahorro Imp. Gcias		860	860	860	860	860	860
Subtotal después I. Gcias.		-2.006	-2.006	-2.006	-2.006	-2.006	-2.006
Depreciación mensual		179	179	179	179	179	179
Flujo de efectivo	-10.760	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827	-1.827

Cuadro 6: Flujo de efectivo de la alternativa 2

La evaluación de la conveniencia de la alternativa 2 se hará calculando los flujos incrementales de esta alternativa con relación a la alternativa 1, es decir, la diferencia entre el flujo de la alternativa 2 y el flujo de la alternativa 1:

Periodicidad: mensual	0	1	2	3	4	5	6 a 60
Flujo incremental de fondos	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD
Inversión	-7.720						
Ahorro Costo operativo mensual		2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461
Incremento Depreciación mensual		-129	-129	-129	-129	-129	-129
Subtotal antes I. Gcias		2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332
Imp. Gcias		-700	-700	-700	-700	-700	-700
Subtotal después I. Gcias.		1.633	1.633	1.633	1.633	1.633	1.633
Depreciación mensual		129	129	129	129	129	129
Flujo de fondos	-7.720	1.761	1.761	1.761	1.761	1.761	1.761

Cuadro 7: Flujo incremental de fondos (Alternativa 2 Vs. Alternativa 1)

Se observa que la inversión en el flujo incremental es menor a la presentada en el flujo de la alternativa 2. Esto se debe a que la ejecución de la alternativa 2 requiere una inversión de USD10.760 pero evitaría la inversión requerida por la alternativa 1 (USD3.040) dando como resultado un incremento de inversión de USD7.720. El mismo concepto de flujo incremental se aplica para los demás conceptos presentados en el flujo. En el caso de costo operativo, la alternativa 2 requiere un costo operativo de 2.687USD/mes mientras que la alternativa 1 requiere 5.148USD/mes. Ejecutar la alternativa 2 representa un ahorro en costo operativo de 2.461USD/mes (5.148 – 2.687). Este es el gran beneficio atribuible al proyecto de la alternativa 2.

Una vez construido el flujo de fondos, es necesario evaluarlo. Para esto se han desarrollado diversos criterios para evaluar el proyecto: VAN, TIR y PRD, entre otros.

Dado que los flujos se desarrollan en un eje temporal es necesario contar con la tasa de descuento de estos flujos. Esta tasa debe contemplar el riesgo que tiene el flujo de fondos. Para su estimación suele utilizarse el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) desarrollado por William Sharpe al cual se le incorporará una prima por riesgo país dado que se está considerando realizar esta inversión en un laboratorio en Argentina.

La fórmula del CAPM considerando la prima por riesgo país es la siguiente:

$$K_e = r_f + \text{Beta} * (r_M - r_f) + \text{PRP}$$

Donde:

K_d: tasa de descuento

r_f: tasa libre de riesgo.

Beta: coeficiente beta que mide la sensibilidad del rendimiento del negocio ante cambios en el rendimiento del mercado.

r_M: tasa de rentabilidad del mercado

(r_M – r_f): prima de riesgo de mercado

PRP: prima de riesgo país

Considerando una tasa libre de riesgo de 4,23%, un coeficiente beta desapalancado para empresas de salud de 0,77, una prima de riesgo de mercado de 4,33% y una prima por riesgo país de 5%, se estima la siguiente tasa de descuento:

$$K_e = r_f + \text{Beta} * (r_M - r_f) + \text{PRP} = 4,23\% + 0,77 * 4,33\% + 5\% = 12,56\% \text{ anual (equivalente al 0,99\% mensual)}$$

Si bien el riesgo país de Argentina supera actualmente los 500pb, siguiendo a Guillermo L. Dumrauf se considera una prima por riesgo país de hasta 500pb para evaluar proyectos de inversión.

El Valor Actual Neto (VAN) del proyecto surge de descontar el flujo de fondos del Cuadro 7 por la tasa de costo de capital estimada de 0,99% mensual y comparar el valor actual de esos flujos futuros con la inversión inicial:

$$VAN = \sum_{t=0}^n FF_t / (1+i)^t$$

El VAN del proyecto es USD71.657. Esto significa que la alternativa 2 crea USD71.657 de valor en comparación con la alternativa 1.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es aquella tasa que hace el VAN igual a cero. La TIR del proyecto es 22,81% mensual.

Por último, el Período de Recupero de Inversión Descontado (PRD) calculando el valor actual de cada flujo futuro y acumulando dichos flujos hasta recuperar la inversión que se hizo en el momento 0.

	0 USD	1 USD	2 USD	3 USD	4 USD	5 USD	6 USD
Valor presente flujo mensual	-7.720	1.744	1.727	1.710	1.693	1.677	1.660
Valor presente flujo mensual acumulado	-7.720	-5.976	-4.249	-2.539	-846	831	

PRD	5 meses
------------	----------------

Es decir que la inversión a realizar en el momento 0 se terminaría de recuperar en el mes 5. Esto es muy importante, sobre todo en contextos de incertidumbre por cambios tecnológicos.

En síntesis, el proyecto presentado en la alternativa 2 crea valor y su inversión se recupera en poco tiempo.

Últimas consideraciones:

- El flujo de fondos no ha tenido en cuenta otros beneficios que podría atribuirse al proyecto como el incremento de la cantidad de pacientes atendidos si con la estructura presentada en la alternativa 1 existieran pacientes insatisfechos que no

terminan atendiéndose en el laboratorio por la demora en la concertación de un turno. Aspecto que los laboratorios consideraron importantes debido a que con la IA podrían alcanzar una atención 24*7

- b) El flujo de fondos no ha considerado el beneficio económico por la reducción del margen de error humano que presenta la alternativa 1.
- c) No se consideró en el flujo el valor de desecho de la inversión al finalizar el mes 60 por no ser significativo.

7. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

7.1 Factores clave que inciden en la viabilidad

La viabilidad económica de incorporar agentes de IA a la gestión de costos no depende exclusivamente del monto de la inversión ni de la sofisticación de la tecnología. En nuestra experiencia notamos que existen factores contextuales determinantes que condicionan el tiempo de repago y, en definitiva, el éxito o fracaso de la implementación.

En primer lugar, aparece el factor escala. En organizaciones con un volumen considerable de operaciones y procesos repetitivos, los ahorros generados por la automatización tienden a acumularse rápidamente, reduciendo el período de repago. Por el contrario, en estructuras más pequeñas, donde las tareas manuales representan un costo relativo menor, la inversión puede resultar desproporcionada frente al beneficio esperado.

El segundo factor es la madurez de procesos. La IA no resuelve la desorganización: si los procesos de base no están estandarizados, si existen fallas en la captura de datos o si las responsabilidades no están claramente definidas, la incorporación de un agente inteligente probablemente amplifique esas deficiencias en lugar de corregirlas. De allí que la evaluación de costos deba incluir un diagnóstico previo de la “madurez” de los procesos organizacionales y, en caso necesario, recomendar un plan de mejora antes de introducir el agente de IA.

Un tercer aspecto clave es la infraestructura tecnológica de base. Para que los agentes de IA funcionen de manera efectiva, no basta con disponer de datos: es necesario contar con un sistema de gestión (ERP) que ofrezca conectividad mediante APIs, lo que permite la integración fluida entre el agente y los módulos de compras, ventas, contabilidad o producción. En muchos de los casos que analizamos, la ausencia de APIs abiertas o la rigidez de los sistemas heredados generaron costos adicionales de desarrollo, que alargan significativamente el tiempo de repago. Asimismo, es fundamental identificar desde el inicio en qué sitios o aplicaciones deberá interactuar el agente (ERP, CRM, portales fiscales, plataformas de proveedores, etc.), ya que de esa definición dependerán tanto la factibilidad técnica como el alcance económico del proyecto.

Por último, no podemos dejar de mencionar la cultura organizacional como condicionante decisivo. La aceptación de los agentes de IA depende de la disposición de los equipos a delegar tareas y confiar en recomendaciones generadas por algoritmos. En algunas culturas organizacionales la incorporación de estas herramientas suele ser más lenta y con mayores costos ocultos, derivados de capacitaciones adicionales, ajustes en la comunicación interna o incluso conflictos laborales.

7.2 Recomendaciones para profesionales de costos

Ante este panorama, los especialistas en costos debemos asumir un rol activo como evaluadores críticos y facilitadores en el proceso de adopción tecnológica. A continuación, sintetizamos algunas recomendaciones derivadas de nuestra práctica:

No limitarse al costo inicial. El análisis debe contemplar el ciclo completo de vida de la solución o TCO (costo total de propiedad): licencias, integración, capacitación, mantenimiento y eventuales costos de actualización.

Tal como nos propone la TGC, aplicar análisis por actividades. Mapear las tareas específicas donde el agente de IA intervendrá permite comparar de manera objetiva el costo actual con el costo proyectado tras la automatización, habilitando un cálculo realista del tiempo de repago o el retorno de esa inversión.

Verificar la capacidad de integración tecnológica. Antes de calcular beneficios, es necesario evaluar la capacidad del ERP y otros sistemas para conectarse mediante APIs. De no existir esta condición, el costo de integración puede superar ampliamente las proyecciones iniciales. La recomendación es que, en paralelo al análisis económico, se realice un mapa de conectividad que identifique los sistemas donde el agente deberá interactuar (ej. ERP, portales impositivos, CRM, plataformas de proveedores).

Incluir beneficios indirectos. Aunque más difíciles de cuantificar, mejoras como la disponibilidad de reportes más confiables, mejorar la experiencia del cliente, la reducción de errores críticos o la liberación de tiempo de los equipos para tareas estratégicas deben formar parte de la evaluación.

Ajustar el modelo a la escala de la organización. No todas las empresas necesitan agentes de IA complejos. En muchos casos, soluciones más simples —como automatizaciones parciales o asistentes virtuales básicos conectados al ERP— ofrecen una mejor relación costo-beneficio en etapas iniciales. Por ejemplo para la carga de facturas o conciliaciones bancarias

Incorporar análisis de sensibilidad. Dado que los supuestos sobre ahorros futuros y costos de mantenimiento suelen ser inciertos, es imprescindible simular distintos escenarios para estimar la variabilidad en el tiempo de repago.

Comunicar en lenguaje económico. Los resultados del análisis deben traducirse en métricas comprensibles para la dirección: tiempo de repago, valor presente neto y tasa interna de retorno.

7.3 Limitaciones del modelo y próximos pasos

Nuestro modelo se centra en el cálculo del VAN, de la TIR y del Período de Recupero de Inversión Descontado. No captura de manera completa el valor de beneficios intangibles —como la mejora en la reputación de la organización al mostrarse innovadora o la capacidad de atraer talento gracias a un entorno tecnológico avanzado—, ni considera el costo de oportunidad de no adoptar la tecnología en un mercado donde los competidores sí lo hagan.

Además, los casos analizados en esta ponencia incluyen tanto simulaciones como experiencias preliminares, lo cual restringe la generalización de los resultados. Cada organización tiene particularidades que pueden modificar sustancialmente la ecuación económica. Por ello, entendemos que el modelo debe verse como una herramienta orientadora, y no como un cálculo definitivo aplicable de manera universal.

De cara a los próximos pasos, proponemos avanzar en tres líneas:

Ampliar la base empírica, incorporando estudios de caso en organizaciones de distintos tamaños y sectores para refinar el modelo.

Desarrollar indicadores complementarios, que integren variables tecnológicas (capacidad de integración vía APIs, compatibilidad entre sistemas) junto a variables económicas.

Explorar la integración con herramientas de simulación digital, que permitan evaluar en tiempo real los impactos de los agentes de IA en escenarios complejos y cambiantes.

CONCLUSIÓN

El análisis realizado muestra que la incorporación de agentes de inteligencia artificial en los sistemas de costos no debe abordarse como una tendencia tecnológica general, sino como una decisión estratégica que requiere un sustento económico riguroso. El modelo aplicado permitió demostrar, en el caso de un laboratorio bioquímico, que bajo determinadas condiciones de escala y madurez digital la inversión en IA puede recuperarse en plazos muy breves y generar valor adicional mediante la reducción de errores, la automatización de tareas administrativas y la mejora en la calidad y oportunidad de la información.

Este aporte busca fortalecer el rol de la disciplina de costos en la evaluación de proyectos de adopción tecnológica, evitando tanto implementaciones apresuradas sin sustento económico como postergaciones que priven a las organizaciones de beneficios concretos. La propuesta metodológica presentada es flexible y puede adaptarse a distintos contextos sectoriales, lo cual abre líneas de investigación y aplicación futura. Asimismo, consideramos fundamental incorporar esta temática en la formación universitaria en costos, dado que la presencia de la mano de obra digital y de agentes inteligentes será cada vez más relevante en los procesos de gestión.

En síntesis, la disciplina de costos tiene la oportunidad y la responsabilidad de acompañar con criterios técnicos y económicos la transformación digital en curso, ofreciendo a las organizaciones una guía para tomar decisiones con fundamento y visión de futuro.

En conclusión, la discusión planteada muestra que la incorporación de agentes de IA a la gestión de costos no es una decisión puramente tecnológica, sino profundamente económica y organizacional. Los profesionales de costos tenemos la oportunidad de actuar como traductores entre lo técnico y lo económico, ofreciendo criterios claros y modelos ajustados a la realidad de cada empresa.

También queda de manifiesto que el rol del especialista de procesos y costos es vital en la construcción de los agentes IA, porque la Fase 1 tiene por objetivo entender el proceso actual y plantear una solución mejorada, para que los técnicos puedan crear el MVP en las herramientas digitales.

La incorporación de mano de obra digital tendrá un efecto progresivo y medible en la estructura de costos de las organizaciones, debemos considerar el tema en la academia, donde aparece una nueva forma de gestionar procesos, con particularidades y costos diferentes a los que no estamos acostumbrados, hasta ahora explicamos el costo del factor recurso humano basado en el componente físico horas hombre y en el componente monetario que rige la ley de contrato de trabajo y convenios específicos. Es un cambio de paradigma muy importante y consideramos que ya debe estar en las materias de costos que dictamos en cada universidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Farré Daniel y Podmoguilyn, M. (2021): La Ciencia de Datos y su aplicación en enfoques y modelos de Gestión y Costos – XV Congreso internacional de economía y Gestión - ECON 2021 Económicas UBA
2. Gary Cokins: Artículo MINING THE PAST TO SEE THE FUTURE Noviembre 2014 <https://sfmagazine.com/wp-content/uploads/sfarchive/2014/11/Mining-the-Past-to-See-the-Future.pdf>
3. Gary Cokins: Artículo "Nivel de madurez y continuidad en los modelos de costeo" Publicado por la Federación Internacional de Contadores (apartado de finanzas estratégicas) en diciembre 2013 y enero 2014.
4. Gary Cokins "Performance Management: Integrating Strategy Execution, Methodologies, Risk, and Analytics" Editor John Wiley & Sons, 2009.
5. Graciela Capelletti "Metacognición y Autonomía" capítulo 3 "la autonomía como meta educativa.
6. MARCHIONE, JULIO – Las siete perspectivas del "soulware": su aplicación al control de la gestión, basada en los sistemas de información – XXVII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos – Tandil – Argentina – noviembre de 2004.
7. Hasda, Gonzalo y Ambrosone, Mario "Evolución del modelo ABC hacia el ABM, y aplicación en el sector financiero". Presentado en el XXXV Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Jujuy en octubre 2012.
8. Hasda, Gonzalo; Araque Avila, Freddy y Ambrosone, Mario. "Como mejorar la asignación y gestión de los costos de tecnología". Presentado en el XIV Congreso Internacional de Costos. Medellín, Colombia. Octubre 2015
9. Hasda, Gonzalo; Maffioli, Martin; Erben, Diego y Zayún, Javier "¿Cómo impacta la revolución de Big Data en la gestión – ejemplos en servicios de salud" - Presentado en el XLI Congreso del Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos? Rio IV. Octubre 2018.
10. Hasda, Gonzalo y Erben, Diego "Observatorio como gestionar en la crisis y prepararse para el día post COVID19" - Presentado en el II Congreso Chileno de Costos. Diciembre 2020.
11. Hasda, Gonzalo. "Sinergia del costeo ABC con el diseño modelos negocios y la gestión estratégica de costos y presupuestaria en plena revolución digital" - Presentado en el II Congreso Chileno de Costos. Diciembre 2020.
12. Hasda, Gonzalo; Erben, Diego Agustina Becerra; y Constanza Ramos Nervi;. "ANÁLISIS DE LA MADUREZ DIGITAL DE LAS EMPRESAS ARGENTINAS Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN?" - Presentado en el XLIV Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Rosario noviembre 2021

13. Ireneous N. Soyiri y Daniel D. Reidpath: "An overview of health forecasting". Publicado en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3541816/#CR26>
14. Juan Bernardo Quintero y David Manuel Villanueva de Universidad de Medellín
Fernando Luis Gómez Montaya Universidad de Antioquia: "Analítica de datos para sistemas de costos basados en actividades en la era de big data". Publicado en la revista del IIC, primer semestre del 2018
15. LOPEZ DUMRAUF, Guillermo, "Finanzas corporativas, un enfoque latinoamericano", 3ra ed. (México DF, Alfaomega, 2013)
16. Michel Serres habla sobre su libro Pulgarcita, publicado en 2012: https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=4-LHiGq8QLI
17. Podmoguilnye, M. (2006): Las nuevas tecnologías de información y su necesaria incorporación a las Pymes. Trabajo presentado en el XXIX Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. San Luis.
18. Spencer S. Jones, MStat, Alun Thomas, PhD, R. Scott Evans, PhD, Shari J. Welch, MD, Peter J. Haug, MD, Gregory L. Snow, PhD: "Forecasting daily patient volumes in the emergency department". Publicado en www.aemj.org en febrero 2008.
19. Toledano Daniel; "El Gestor de costos del futuro" - Presentado en las Jornadas académicas internacionales del IIC en Octubre 2020
20. Toledano Daniel; Hasda, Gonzalo; Erben, Diego; Agustina Becerra; y Constanza Ramos Nervi; "Observatorio sobre la madurez digital de las empresas de Iberoamérica?" - Presentado en el XVII Congreso Internacional de Costos- Sevilla 2021
21. VelidePhani Kumar y Lakshmi Velide: "A Data Mining approach for prediction and treatment of diabetes disease". Publicado en www.ijssit.com en 2014.
22. Verónica Zardet, Henri Savall, Marcelo Podmoguilnye y Daniel Farré: "Impacto de la digitalización en los sistemas de información de gestión y costos" RIIC #16