

Escuela de Negocios

Tipo de documento: Tesis de maestría



EMBA | Executive MBA

Aplicación de la Inteligencia Artificial generativa a operaciones corporativas

Autoría: González, Imanol

Año: 2025

¿Cómo citar este trabajo?

González, I. (2025) "*Aplicación de la Inteligencia Artificial generativa a operaciones corporativas*". [Tesis de maestría. Universidad Torcuato Di Tella]. Repositorio Digital Universidad Torcuato Di Tella.

<https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/13881>

El presente documento se encuentra alojado en el **Repositorio Digital de la Universidad Torcuato Di Tella** bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional
Dirección: <https://repositorio.utdt.edu>



**UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA**

TRABAJO FINAL – MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE
EMPRESAS (MBA 2021)

**“Aplicación de la Inteligencia Artificial
generativa a operaciones corporativas”**

Alumno: Imanol Gonzalez

Tutor: Eduardo Moroni

Lugar: CABA

AÑO 2025

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me han acompañado y apoyado en este camino.

A mi familia, por su comprensión, respaldo y por acompañarme en cada paso. Su apoyo incondicional ha sido fundamental para superar los retos que se presentaron.

A mi esposa, quien con paciencia y dedicación ha sido mi compañera en este camino. Su aliento y confianza en mí han hecho toda la diferencia.

A mis socios y compañeros de curso, con quienes he compartido tanto la cursada del MBA, como aprendizajes, ideas y experiencias que llevaron a fundar Bim Materiales Eléctricos, emprendimiento sobre el cual se realizó la aplicación empírica de este trabajo.

A todos ustedes, les dedico este trabajo con profundo agradecimiento.

Resumen

La creciente adopción de herramientas de inteligencia artificial generativa plantea un nuevo paradigma en la eficiencia operativa de las organizaciones. Si bien los beneficios de esta tecnología han sido ampliamente analizados en empresas multinacionales, su impacto concreto en pequeñas y medianas empresas, especialmente en economías emergentes, permanece escasamente explorado. Este trabajo se enfoca en la problemática particular del proceso de presupuestación de ventas en PyMEs con una amplia variedad de productos, donde los cuellos de botella afectan directamente la productividad y experiencia del cliente. Se propone analizar si la Inteligencia Artificial Generativa puede mitigar estas ineficiencias, a partir de un caso real tomado de la empresa BIM Materiales Eléctricos, una startup Argentina del rubro.

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, estructurado como estudio de caso; se analizaron datos operativos históricos del sistema de presupuestación de la empresa, incluyendo tiempos de respuesta y costos asociados, y se compararon con los resultados obtenidos mediante la implementación experimental de una herramienta de inteligencia artificial generativa. Para ello se diseñó una solución basada en modelos de lenguaje natural, alimentada con el catálogo real de productos, capaz de interpretar listados de pedidos y generar presupuestos de forma automatizada. Los instrumentos utilizados incluyeron bases de datos internas, mediciones de tiempos de procesamiento y análisis comparativo de outputs.

Los resultados obtenidos evidencian una reducción significativa en los tiempos de respuesta, pasando de un promedio de aproximadamente 170 segundos por ítem a menos de 8 segundos con la solución asistida por IA. Asimismo, se observó una disminución del costo operativo diario y una mejora sustancial en la capacidad de respuesta a múltiples solicitudes simultáneas. Estos hallazgos no solo validan la utilidad práctica de la Inteligencia Artificial Generativa en el contexto PyME, sino que ilustran su potencial como herramienta democratizadora de eficiencia y competitividad en entornos de recursos limitados.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, presupuestación de ventas, PyMEs, eficiencia operativa, automatización.

Índice

Introducción.....	6
Pregunta de investigación principal	7
Preguntas de investigación secundarias	7
Objetivo General.....	7
Objetivos específicos.....	7
Metodología.....	8
Estructura del trabajo.....	8
Marco Teorico	10
Capítulo I: La IA Generativa	10
1.1 Introducción:	10
1.2 Funcionamiento de la IA Generativa.....	11
1.3 Conclusión:	13
Capítulo II: La aplicación corporativa de la IA Generativa.....	14
2.1 Introducción	14
2.2 Atención al cliente, marketing y ventas.....	14
2.3 Ingeniería de software, Investigación y desarrollo	17
2.4 Conclusión	20
Capítulo III: IA, ética y derecho de autor.	22
3.1 Introducción	22
3.2 Protección de la IA mediante propiedad intelectual:	24
3.3 Propiedad sobre los datos y Confidencialidad de la información.....	25
3.4 Conclusión.....	27
Capítulo IV: Potencial incrementado para Micro Pymes y emprendedores:.....	29
4.1 Introducción	29

4.2 Automatización y eficientización de procesos para emprendedores:	31
4.3 Conclusión	33
Capítulo V: Impacto económico de la IA Generativa	35
5.1 Introducción:	35
5.2 Contribución al PBI Global:.....	36
5.3 Conclusión	40
Cuerpo empírico	43
Metodología de la investigación	43
Capítulo VI: Aplicación de IA Generativa al presupuesto de ventas.....	43
6.1 Introducción	43
6.2 El caso de los presupuestos de ventas en negocios de gran cantidad de SKU:	44
6.3 Conclusión	46
Capítulo VII: Caso de estudio: BIM Materiales Eléctricos.....	47
7.1 Introducción	47
7.2 Proceso de presupuesto actual	48
7.3 Desventajas y costos del proceso de presupuesto actual:	50
7.4 Propuesta de automatización de procedimiento con IA generativa	52
7.5 Potencial aplicación	54
7.6 Conclusión	57
Conclusiones.....	59
Bibliografía	61
Referencias	61
Anexos	63

Lista de tablas:

Tabla 1: Datos presupuestos. Fuente: Elaboración propia.....	51
Tabla 2: Tiempos de respuesta en presupuestación de listados por IA. Fuente: Elaboración propia.	57
Tabla 3. Tabla datos vendedores BIM. Fuente: Elaboración propia.	63
Tabla 4: Consolidado de estadísticas de presupuestos por vendedor BIM. Fuente: Elaboración propia.	63
Tabla 5: Presupuestos BIM Septiembre 2024. Fuente: Base de datos BIM Materiales Electricos.	64
Tabla 6: Consolidado presupuestos diarios BIM. Fuente: Elaboración propia.	73
Tabla 7: Solicitudes de presupuestos enviados a la IA. Fuente: Elaboración propia.....	75

Lista de ilustraciones:

Ilustración 1: Casos de uso de IA generativa por industria. Fuente: Michael Chui, Eric Hazan, Roger Roberts, Alex Singla, Kate Smaje, Alex Sukharevsky, Lareina Yee, Rodney Zimmell, Junio 2023;“The Economic Potential of Generative AI”, McKinsey & Company	37
Ilustración 2: Casos de uso de IA generativa por industria. Fuente: Michael Chui, Eric Hazan, Roger Roberts, Alex Singla, Kate Smaje, Alex Sukharevsky, Lareina Yee, Rodney Zimmell, Junio 2023;“The Economic Potential of Generative AI”, McKinsey & Company	38
Ilustración 3. Impacto anual en el crecimiento de la productividad. Fuente: Tal Roded, Junio 2024, “Putting the economic impact of GenAI into scale”, Futuretech (MIT), https://futuretech.mit.edu/news/putting-the-economic-impact-of-genai-into-scale	39
Ilustración 4: Proceso de presupuestos BIM. Fuente: Elaboración propia	49
Ilustración 5: Propuesta procedimiento de presupuestos utilizando IA. Fuente: Elaboración propia...	54

Introducción

La irrupción de la inteligencia artificial generativa en el ámbito corporativo representa una transformación profunda en la manera en que las organizaciones operan, deciden y compiten. Esta tecnología, basada en modelos de lenguaje entrenados sobre grandes volúmenes de datos, permite automatizar tareas cognitivas complejas, producir contenido, generar código y asistir procesos de toma de decisiones en tiempo real. Según McKinsey & Company, su implementación podría añadir entre 2,6 y 4,4 billones de dólares anuales en valor económico global, especialmente por su capacidad para mejorar la productividad en áreas como atención al cliente, ventas, ingeniería de software e investigación y desarrollo (McKinsey & Company, 2023).

Más allá de este potencial macroeconómico, uno de los aspectos más destacados de la Inteligencia Artificial Generativa es su accesibilidad: herramientas como ChatGPT o Claude han democratizado el uso de inteligencia artificial, permitiendo que PyMEs y emprendedores accedan a capacidades antes reservadas a grandes empresas con elevados presupuestos para acceder a todo tipo de consultorías o invertir en mejoras en la eficiencia de sus operaciones. Esto habilita una nueva dinámica competitiva, en la que el diferencial ya no está solo en el capital o la escala, sino también en la capacidad de integrar soluciones tecnológicas que mejoren la eficiencia operativa. En este contexto, la inteligencia artificial generativa puede constituirse como un verdadero "igualador" de condiciones (World Economic Forum (WEF), 2024), especialmente en procesos donde el tiempo de respuesta, la interpretación del lenguaje natural y la automatización tienen un impacto directo en la productividad.

Un caso paradigmático de este tipo de procesos es la presupuestación de ventas en empresas del rubro de materiales eléctricos. En este sector, los pedidos suelen presentarse en forma de listados de productos con múltiples artículos y denominaciones variadas, muchas veces cargados con errores o sin especificaciones precisas. La tarea del personal de ventas consiste entonces en interpretar estos listados, buscar los productos equivalentes dentro del sistema y generar una cotización, lo cual insume una considerable cantidad de tiempo y recursos. Este cuello de botella no solo afecta la eficiencia operativa, sino también la experiencia del cliente y el rendimiento económico general de la empresa.

A partir de esta problemática, se propone en este trabajo aplicar inteligencia artificial generativa al proceso de presupuestación de ventas en una PyME argentina del rubro

eléctrico, con el objetivo de evaluar si esta tecnología puede resolver los principales puntos críticos del procedimiento y, a su vez, ilustrar el potencial más amplio de su impacto en operaciones corporativas, y en la economía en general.

Pregunta de investigación principal

¿De qué manera la aplicación de inteligencia artificial generativa impacta en la eficiencia y productividad del procedimiento de presupuestación de ventas en una PyME argentina, considerando el potencial transformador que esta tecnología presenta para las operaciones corporativas?

Preguntas de investigación secundarias

- ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta una PyME con múltiples SKU al presupuestar pedidos de sus clientes?
- ¿Qué efectos tienen los cuellos de botella en el proceso de presupuestación sobre la estructura de costos y el desempeño comercial?
- ¿Qué diferencias concretas pueden observarse en tiempos de respuesta, precisión y costos entre el proceso tradicional de presupuestación y uno asistido por Inteligencia Artificial generativa?
- ¿Puede el impacto observado a nivel micro ilustrar el potencial más amplio de la inteligencia artificial generativa en la mejora de procesos operativos dentro del ámbito empresarial?

Objetivo General

Evaluar el impacto de la inteligencia artificial generativa en la eficiencia y productividad del proceso de presupuestación de ventas en una empresa PyME del rubro materiales eléctricos, en el marco del potencial disruptivo que esta tecnología representa para las operaciones corporativas.

Objetivos específicos

- Describir el proceso tradicional de presupuestación en empresas con alta variedad de productos y gran volumen de pedidos.
- Identificar los principales factores que generan ineficiencia o demoras en dicho proceso.

- Diseñar e implementar una solución experimental de presupuestación basada en Inteligencia Artificial Generativa.
- Medir y comparar los resultados obtenidos respecto a tiempo, precisión y costos operativos entre ambos procedimientos.
- Analizar, a partir del caso de estudio, el alcance concreto del potencial que la inteligencia artificial generativa tiene para transformar procesos similares en otras organizaciones.

Metodología

La presente investigación adopta un enfoque de tipo aplicado, con una estrategia de estudio de caso y metodología cuantitativa. Se analiza el procedimiento de presupuestación de ventas de la empresa BIM Materiales Eléctricos, identificando sus principales cuellos de botella y relevando datos operativos extraídos del sistema de gestión. A partir de esa base se diseña una solución experimental basada en inteligencia artificial generativa, alimentada con el catálogo real de productos de la empresa. Esta herramienta se somete a prueba con listados reales de pedidos, y los resultados obtenidos se comparan con los del proceso manual tradicional, midiendo variables como tiempo de respuesta, precisión en la interpretación de ítems y costos operativos. El análisis busca no solo evaluar el impacto empírico concreto de la IA, sino también su proyección en escenarios similares.

Estructura del trabajo

El capítulo I introduce resumidamente los fundamentos técnicos y conceptuales de la inteligencia artificial generativa. El capítulo II desarrolla algunos de sus principales aplicaciones corporativas y casos de uso. El capítulo III aborda los dilemas éticos y legales vinculados a esta tecnología. El capítulo IV analiza su potencial transformador para PyMEs y emprendedores, especialmente en lo que refiere a eficiencia operativa y acceso a capacidades tecnológicas avanzadas. El capítulo V profundiza en los impactos económicos de la Inteligencia Artificial Generativa a nivel global y sectorial. Finalmente, se presenta una sección dedicada al cuerpo empírico, en la que se desarrolla el caso de aplicación de inteligencia artificial generativa al proceso de presupuestación de ventas en la empresa BIM Materiales Eléctricos. Allí se describe

el procedimiento actual, se implementa una solución basada en IA generativa y se analizan los resultados obtenidos.

Marco Teorico

Capítulo I: La IA Generativa

1.1 Introducción:

En esta primera parte buscaremos abordar en forma genérica el funcionamiento de la IA Generativa, y especialmente los avances más recientes en el campo como ser la tecnología GPT (Generative pre-trained transformer) utilizada por Chatgpt, así como el funcionamiento similar de varios modelos grandes de lenguaje (LLM por sus siglas en inglés “Large Language Models”). Si bien el objetivo de este trabajo no es el de comprender en profundidad el funcionamiento de las mismas, lo que se busca ahondar en las aplicaciones prácticas dentro del mundo económico y empresarial; y los límites y potenciales debilidades y falencias, las cuales pueden ser explicadas a raíz del modo de funcionamiento de dichas tecnologías.

En primer lugar, se debe destacar que no existen definiciones formales para lo que es la IA Generativa ni sus implementaciones más novedosas basadas en modelos grandes de lenguajes (LLM). Básicamente la IA Generativa es un tipo de Inteligencia artificial que puede ser entrenada por medio de la introducción de una gran cantidad de información a su sistema; y luego, basada en dicho entrenamiento y un input por parte del usuario, la misma puede generar una gran variedad de datos e información en forma de imágenes, audio, video o texto que en algunos casos puede ser inclusive contenido original no proveniente de la información de entrenamiento sino generada a raíz de ciertos patrones derivados de la misma. Siguiendo estos patrones es que la inteligencia artificial genera un output basado en las “posibilidades de que el mismo sea correcto”.

En efecto, por ejemplo, en el caso del texto, en el fondo lo que busca hacer una de estas herramientas como ser Chat GPT, es generar el mismo palabra por palabra, oración por oración, basado en probabilidades de que la siguiente palabra sea la correcta siguiendo miles de millones de textos previos. Ahora bien, lo cierto es que resulta matemáticamente imposible llegar a las probabilidades ciertas de todas las oraciones posibles en un lenguaje a partir del texto existente actualmente en el mundo, debido que, en resumidas cuentas, a medida que se alarga el texto tomado como base y el nuevo texto generado se va agrandando exponencialmente la cantidad de palabras/oraciones/conjunto de palabras requeridas para la

determinación de las posibilidades de la siguiente al punto tal en que resulta físicamente imposible tener dicha cantidad de material. Es por ello que lo que se busca es generar un “modelo” que estime las posibilidades en que las secuencias deberían ocurrir, aunque las mismas no provengan de un texto que realmente exista, y es a raíz de ello que surge la idea de un “modelo grande de lenguaje” (LLM). (Wolfram, 2023)

La aproximación sobre la que se basó este modelo es a partir del modelo de “redes neuronales”, concepto ideado en el año 1940 y basado en cómo se supone que funciona el cerebro humano.

1.2 Funcionamiento de la IA Generativa

En un cerebro humano hay aproximadamente mil millones de neuronas (“células nerviosas”, cada una capaz de producir un pulso eléctrico hasta tal vez mil por segundo; las mismas están conectadas en una red complicada, en la que cada neurona tiene algo similar a “ramas” que la conectan a las siguientes neuronas en la red, y destacando que el hecho de que cada neurona produzca un pulso eléctrico -o no- depende de lo recibido de la neurona anterior de la red, con cada conexión contribuyendo con distintos “contrapesos”, de manera que el pulso eléctrico va siendo traspasado y “modificado” en cierta manera a lo largo de la red, por ejemplo, formando un pensamiento.

Es siguiendo este concepto que se la inteligencia artificial se basa en una red neuronal con distintos núcleos, a través de la cual pasan los textos/imágenes/datos que le son suministrados, y a partir de distintos algoritmos de machine learning que comparan los resultados de estos ingresos con el resultado deseado se van ajustando estos “contrapesos” en cada núcleo (175 mil millones de núcleos en el caso de Chat GPT), hasta el punto tal que la IA va desarrollando una percepción bastante similar a la de una persona humana para, por ejemplo, distinguir imágenes o números, o generar una respuesta a raíz de un input; sin embargo hoy es imposible observar que es lo que ocurre dentro de la red neuronal artificial para llegar a estos resultados; pero lo que se observa en general es que la misma está eligiendo ciertas características del material de entrenamiento para generar una noción de los conceptos que de alguna manera “aprende” de manera similar a lo que hace un humano, aunque no

necesariamente estas características sean las mismas que una persona puede apreciar en dicho contenido.

Lo cierto también es que no existe a ciencia cierta un método probado para el entrenamiento de estas redes neuronales, sino que se trata en general de conocimiento empírico logrado en base a prueba y error, tanto desde el punto de vista del suministro de información, como de la arquitectura y tamaño de dicha red. Al final, resulta necesario ingresar y procesar en la red una gran cantidad de información, hasta el punto tal en que la curva de error y modificación de estos “contrapesos” de cada núcleo se va a aplanando; es por ello que hoy se requiere una gran cantidad de recursos informáticos para el procesamiento, y por ello, al mismo tiempo, una gran cantidad de energía; es por esto que el entrenamiento de una red neuronal es esencialmente una inversión millonaria; para tener una parámetro, en el caso de Chat GPT, la misma fue “entrenada” con aproximadamente varios cientos de miles de millones de palabras en distintos cuerpos de textos.

Es así que, en resumen, se podría decir que las actuales IA Generativas más comúnmente utilizadas, como Chat GPT; son un modelo de lenguaje grande basados en una red neuronal que genera “contrapesos” dentro de la misma para generar una especie de sesgos o características sobre una gran cantidad de información que le es suministrada en su entrenamiento, y a partir de la cual, y por medio de un complejo procedimiento informático por medio del cual procesa el requerimiento proveído por el usuario, el cual viaja a través de toda esta red neuronal para obtener así un “output”, siempre en base a estas características que la IA fue desarrollando en base a la información suministrada en su entrenamiento. Esta devolución por parte de la IA puede ser proveniente de la información utilizada en el entrenamiento, o inclusive algo totalmente nuevo, pero que siempre va a estar basados en estas “características” o “sesgos” que esta red neuronal fue desarrollando en el entrenamiento, por lo que la respuesta en cierta manera siempre va a seguir una lógica similar al material utilizado en su entrenamiento.

Este tipo de funcionamiento también parece indicar que, al igual que una persona humana, la IA tiene una cierta dificultad para desarrollar información más “algorítmica” o que requiera un esfuerzo “computacional”;

Finalmente, es importante destacar que no hay aún a la fecha una razón científica o teórica desarrollado de por qué este sistema funciona de la manera en que funciona, sino que se trata de comprobaciones empíricas, pero que sí llevan a creer que puede

existir una teoría o conjunto de leyes fundamental de este funcionamiento que aún no ha sido descubierto o desarrollado teóricamente, que permitirá explicar tanto el funcionamiento de esta IA, así como tal vez el funcionamiento a las redes neuronales humanas, como el hecho de que tal vez la composición de los lenguajes humanos sea menos compleja de lo que se creía, y tal vez pueda lógicamente obedecer a un conjunto de leyes teóricas.

1.3 Conclusión:

Luego de haber realizado esta introducción general al funcionamiento de la inteligencia artificial generativa, puede concluirse que estamos frente a una tecnología que, si bien ha demostrado resultados sorprendentemente útiles y eficientes, aún se basa en procesos que en gran medida no terminamos de comprender del todo. Como se ha mencionado, los modelos como ChatGPT o similares se encuentran fundamentados en redes neuronales artificiales inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano, y operan a partir de una lógica probabilística y de ajuste de parámetros internos (o “contrapesos”) que les permiten generar contenido en base a patrones encontrados en el material de entrenamiento.

Sin embargo, lo interesante es que todo este sistema, a pesar de su complejidad y potencia, no cuenta con una teoría definitiva que lo respalde en términos científicos. De hecho, como se vio, gran parte del desarrollo de estas redes es empírico, es decir, basado en prueba y error, y no en una lógica formal completamente comprendida. Esta realidad plantea un escenario curioso: se trata de herramientas extremadamente útiles, con aplicaciones reales en el mundo económico, pero que siguen siendo en cierto punto una especie de “caja negra” que funciona sin que sepamos bien por qué. Y eso no es menor, sobre todo cuando se piensa en confiar decisiones importantes a estas tecnologías.

Además, como se explicó, el entrenamiento de estas IA requiere de una enorme cantidad de recursos, tanto en términos de datos como de capacidad informática, lo que también genera ciertas limitaciones en su escalabilidad o replicabilidad. No obstante, lo que parece claro es que esta tecnología ha llegado para quedarse, y que el conocimiento general sobre cómo funciona, aunque no sea completamente técnico, es indispensable para poder aprovecharla de forma consciente y estratégica.

En definitiva, la IA generativa puede verse como una herramienta que simula –con un grado de sofisticación creciente– ciertas capacidades humanas como el lenguaje, la percepción o el análisis. Pero al mismo tiempo, su funcionamiento interno, sus límites, y sus posibles sesgos están directamente vinculados a cómo fue entrenada, y a los datos que recibió. Por eso, entender mínimamente su lógica de funcionamiento no es simplemente un interés teórico, sino una condición básica para poder usarla con criterio. De aquí en más, el trabajo se orientará a explorar justamente eso: de qué manera estas capacidades pueden integrarse en el mundo empresarial, y hasta dónde llegan sus posibilidades en la práctica.

Capítulo II: La aplicación corporativa de la IA Generativa

2.1 Introducción

La inteligencia artificial generativa puede ser aplicada a una gran gama de operaciones dentro de los distintos rubros de negocio, se estima que la aplicación de la inteligencia artificial a lo largo del tiempo va generar un gran aumento en la productividad en general, sin embargo, si bien es cierto que la IA Generativa puede impactar casi todas las operaciones, se ha estimado que hay 4 funciones específicas que concentran aproximadamente el 75% del valor generado por la misma (McKinsey & Company, 2023). Estas funciones son: Operaciones de atención al cliente, marketing y ventas, ingeniería de software e investigación y desarrollo.

2.2 Atención al cliente, marketing y ventas.

Se estima que la IA Generativa puede revolucionar completamente el campo de operaciones de atención al cliente; hay investigaciones en las que se estima que en una empresa con 5000 personas dedicadas a atención al cliente, la introducción de la IA Generativa generó un incremento en resolución de problemas de clientes en un 14% por hora (es decir, una mayor cantidad de casos resueltos en un menor tiempo); reduciendo además el tiempo dedicado a cada caso en aproximadamente un 9% (McKinsey & Company, 2023)

Un factor importante a destacar en este sentido, es que se observa un mayor impacto en la implementación de la IA en el caso del personal con menor experiencia, mientras que en el caso de las personas con mayor experiencia y conocimientos no se observan grandes mejoras en el rendimiento, o inclusive en algunos casos se observa un declive en el mismo; esto se debería a que la asistencia de la IA en la comunicación permite a las personas con menor experiencia utilizar técnicas o formas de trabajos similares a las de persona con mayor expertise, con lo que no habría realmente un gran valor agregado para el caso de una persona que ya posea estos conocimientos. Se estima que la aplicación de la IA generativa podría incrementar la productividad en valores que rondan entre el 30 y el 45 por ciento de los costos actuales.

Algunos ejemplos de mejoras en las operaciones de atención al cliente por la implementación de la IA Generativa son, pero no se limitan a:

- **Autoservicio de clientes:** Los chatbots creados con IA Normativa pueden generar respuestas automáticas que además están adaptadas a los requisitos de cada cliente, generando una mayor personalización en las respuestas y una mayor automatización, respecto a la tecnología ya existente; esto puede permitir resolver una gama de casos y problemáticas mucho mayor a las anteriormente alcanzadas por mecanismos similares previo al desarrollo de la IA Generativa, liberando a los asistentes humanos para problemas más complejos que requieran una atención mucho más específica. A modo de ejemplo, se estima que más de la mitad de las interacciones con clientes con los bancos de norteamérica ya son atendidas por máquinas (con o sin inteligencia artificial), y que la IA Generativa podría reducir el contacto humano en hasta un 50% más dependiendo el nivel de automatización preexistente en cada compañía (McKinsey & Company, 2023).
- **Asistencia a las personas que atienden clientes:** la IA Generativa puede asimismo asistir a las personas humanas que realizan atención a clientes dando asistencia en tiempo real, recomendando posibles respuestas a las problemáticas planteadas, además de ubicar rápidamente todo tipo de información almacenada por la compañía de dicho cliente, todo lo cual puede llevar a resoluciones más eficientes y rápidas en todo tipo de problemas planteados.
- **Recopilación de datos para incremento de ventas:** al mismo tiempo que se da asistencia al personal de atención y al cliente mismo, la IA generativa puede recopilar y procesar información obtenida de dichas interacciones, encontrando patrones e información clave de cada cliente y cómo fue atendido, de manera de proveer a la

compañía de feedback en tiempo real que potencialmente puede derivar en mejoras en la atención y un incremento en las ventas a raíz de dichas experiencias.

Por otro lado, la IA generativa ha irrumpido en el mundo del marketing y ventas rápidamente, dado que dentro de este sector la comunicación por intermedio del lenguaje y texto es de gran importancia. Esta tecnología puede crear mensajes y distintos textos personalizados minuciosamente a partir del perfil de cada cliente, teniendo en cuenta sus actitudes, preferencias e intereses, y aprendiendo de los mismos al mismo tiempo en cada nueva interacción, lo que deriva en, potencialmente, un gran valor agregado de esta tecnología al área, tanto desde los resultados obtenidos, hasta en la reducción de diversos costos que implicaba la necesidad de un humano atendiendo personalmente al cliente en diversas interacciones que hoy en cambio pueden ser llevadas adelante por la misma IA Generativa. Se estima que esta tecnología podría mejorar la productividad en las operaciones de marketing en entre el 5% al 15% del gasto en dicha área; y las de venta en aproximadamente un 3% al 5% del gasto (McKinsey & Company, 2023).

Algunos ejemplos de mejora en las operaciones de marketing y ventas pueden ser:

- **Mejoras en la creación de contenido:** la IA generativa puede reducir notablemente el tiempo requerido para la creación de contenido original por parte de una persona o equipo de personas; pudiendo la IA generativa crear borradores u opciones a partir de un input genérico realizado por el usuario humano, el cual podrá luego ir refinando hasta llegar al contenido deseado; potencialmente en un tiempo mucho menor al requerido anteriormente. También este método puede potencialmente mejorar la homogeneidad con la marca del contenido creando, lo que lleva a contenido que expresa cierta uniformidad y no se desvía de la misma.

- **Mejoras en el uso de la información:** La IA generativa puede procesar una gran cantidad de información recopilada de distintas fuentes por la empresa o fuera de ella, unificando, procesando e interpretando en conjunto información que anteriormente se encontraba de forma disociada cuya asociación anteriormente podría resultar dificultosa, como pueden ser patrones de compra interpretados en conjunto con noticias, tendencias en redes o datos económicos, por ejemplo. Este tipo de procesamientos pueden ayudar a los equipos de marketing y ventas a ver tendencias o actitudes en los clientes a partir de información que antes no se encontraba disponible, logrando una mejora en los resultados finales.

- **Personalización en el ofrecimiento de productos y conversión:** la IA generativa puede interpretar y componer a raíz de información recopilada del cliente, como ser su comportamiento, preferencias, historial de compras anteriores, etc. y lograr un ofrecimiento de productos personalizado para cada cliente en particular, lo cual puede derivar en potenciales mejoras en la conversión de ventas. Asimismo, de la misma manera puede crear perfiles de usuarios y proveer al staff de ventas de sugerencias o información vital para tratar con cada cliente en particular, mejorando así las posibilidades de venta.

2.3 Ingeniería de software, Investigación y desarrollo

La IA generativa permite el desarrollo de software “traducido” de alguna manera al lenguaje humano; lo que permite tratar al mismo como si fuera un lenguaje más; esto permite a los ingenieros de software desarrollar código por medio de inputs en lenguaje tradicional a la IA generativa, que bajo sus especificaciones crea el código necesario para realizar las funciones indicadas, el cual luego el desarrollador podrá utilizar de base para su desarrollo, reduciendo considerablemente el tiempo dedicado a la escritura manual de diversas estructuras de código dentro de los lenguajes de programación que generalmente son repetitivas y llevan una importante parte del tiempo de desarrollo.

Es importante destacar que la ingeniería de software hoy en día es una función cada vez más importante dentro de todas las compañías en general, y no solo para el caso de las centradas en el rubro de la tecnología; dicha área interviene en una gran parte de productos y servicios ofrecidos, desde el desarrollo de plataformas digitales hasta diversas funciones dentro de dispositivos y máquinas; como ser asistencia de estacionamiento en el caso de los automóviles, configuraciones dentro de los electrodomésticos, etc.

Se estima que el impacto de la IA Generativa en esta función puede rondar entre el 20% al 45% del presupuesto anual de dicha función (McKinsey & Company, 2023), o dicho de otra manera, puede implicar un ahorro de entre el 20% al 45% del presupuesto destinado anualmente a dicha función, a raíz de la importante reducción del tiempo utilizado en ciertas actividades dentro de la misma; como lo es los borradores iniciales de código, la detección y corrección de errores, diseño de

sistema, etc. Como ejemplo de la relevancia que la IA Generativa tiene para la creación y desarrollo de software, un estudio llegó a la conclusión de al utilizar Microsoft Github Copilot; una IA Generativa de Microsoft incorporada en la plataforma Github, un desarrollador promedio completaba tareas un 56% más rápido que aquellos que no utilizan dicha herramienta. (Chiron, 2023)

Alguna de las varias funciones que pueden ser mejoradas por la IA Generativa dentro de esta área son:

- **Creación de borradores de código:** Como se mencionó anteriormente, la IA Generativa permite a los desarrolladores de software crear borradores anteriores de código a raíz de un input en lenguaje tradicional; ello permite una mayor eficiencia y un importante ahorro en el tiempo que antes era utilizado en la redacción manual de código genérico; una vez tomado el borrador el desarrollador podrá avocarse a personalizar y mejorar áreas específicas del código para lograr las funciones buscadas.

- **Detección y depuración de errores dentro del código:** Así como puede rápidamente crear borradores de código, la IA generativa también puede recibir y analizar inputs de código ya escrito y que esté funcionando deficientemente, logrando procesar y analizar software que consiste en miles de líneas de código muy rápidamente y detectando inconsistencia o potenciales errores en el mismo; lo que logra dar rápidamente con errores evidentes que muchas veces se pierden dentro de la gran cantidad de código.

- **Diseño de código:** un factor importante dentro de las operaciones de desarrollo de software es la facilidad con la cual un desarrollador puede leer un código que ha sido escrito por otro desarrollador distinto; la utilización de IA generativa para la redacción y control del código potencialmente llevará a una mayor homogeneidad en la redacción del mismo, respetando ciertas “normas” de redacción que permiten una estandarización del código, facilitando su lectura cuando el mismo debe ser trabajado por otra persona.

- **Reducción en el gap de habilidades:** La utilización de la IA Generativa puede permitir a desarrolladores con menor experiencia lograr desarrollo de software que antes estaba reservado solo para los profesionales más especializados; ello al reducir considerablemente los conocimientos necesarios para lograr ciertas funciones, o permitiendo el acceso a dichos conocimientos de manera ágil con el simple input en lenguaje tradicional del desarrollador.

- **Reducción de tiempos y recursos de prueba:** La utilización de IA generativa puede reducir considerablemente los recursos y tiempos dedicados por las empresas a la prueba del software desarrollando; pudiendo el mismo generar automáticamente información del testeo de dicho software en muchos aspectos que antes debían ser realizados individualmente por una persona o un equipo de personas de testing.

En el caso del área de investigación y desarrollo, la inteligencia artificial generativa puede ser utilizada para realizar análisis de grandes cantidades de información disponibles, y a raíz de la misma generar borradores e ideas, todo a raíz de inputs de personas humanas que guían dichas generaciones de contenido; esto permite iterar rápidamente entre distintos tipos de ideas y crear mucha cantidad de casos de prueba en un tiempo mucho más corto, lo que implica una gran optimización del tiempo dedicado a investigación y desarrollo. Un gran ejemplo de esto se da en industrias donde la función principal es la de investigación y desarrollo, como la industria farmacéutica o química; en las cuales se ha logrado que la IA Generativa inclusive genere candidatos de moléculas, acelerando rápidamente el proceso de desarrollo de nuevas drogas y materiales. El mismo proceso podría potencialmente trasladarse al desarrollo en otras industrias como grandes productos o circuitos eléctricos a gran escala.

Sobre este aspecto, se estima que la IA Generativa puede representar una mejora en la productividad equivalente a entre el 10 y 15% del presupuesto destinado (McKinsey & Company, 2023).

Algunas aplicaciones en las que la IA Generativa puede impactar al área de investigación y desarrollo son:

- **Utilizar la IA Generativa en colaboración:** la IA generativa puede generar valor trabajando en apoyo al personal de I&D, con su habilidad de procesar rápidamente grandes cantidades de información y entregar resúmenes y conclusiones de la misma, puede mejorar notablemente los trabajos relacionados con el conocimiento y la creación de contenido, lo que puede también agilizar en gran medida el proceso de desarrollo de un producto.

- **Mejoras de diseño:** La IA generativa puede ayudar a los diseñadores de producto a reducir costos en varias etapas, optimizando la selección de materiales para el mismo logrando una construcción más eficiente, e inclusive mejorando los diseños con un foco puesto en objetivos determinados, como reducir costos de logística o de fabricación.

- **Mejoras en tests de producto:** la IA generativa puede generar más valor en el área al reducir las etapas de prueba del producto gracias a su capacidad para simular una gran cantidad de escenarios a raíz de información recopilada en su etapa de entrenamiento; así como también puede acelerar etapas de prueba más compleja mediante su rápido manejo de información.

2.4 Conclusión

A lo largo de este segundo capítulo se ha buscado dejar en claro que la inteligencia artificial generativa no solo es una herramienta con gran potencial teórico, sino que su aplicación concreta en el ámbito corporativo ya está generando impactos tangibles en múltiples funciones dentro de las organizaciones. Como se analizó, si bien puede aplicarse a un sinnúmero de procesos y sectores, existe una concentración significativa del valor en áreas específicas: atención al cliente, marketing y ventas, desarrollo de software e investigación y desarrollo, representando en conjunto cerca del 75% del impacto económico directo estimado por la implementación de esta tecnología. Esto permite suponer que no todas las áreas se verán afectadas de igual manera, y que aquellas con un fuerte componente de procesamiento de lenguaje o datos estructurados tienden a obtener beneficios más notorios.

En términos de atención al cliente, se destacó cómo la IA generativa permite una atención más eficiente, rápida y personalizada, especialmente al potenciar el rendimiento de los agentes menos experimentados. Al liberar recursos humanos de tareas repetitivas y automatizables, se logra no solo una reducción de costos, sino también una mejora en la calidad general del servicio. Algo similar ocurre en el área de marketing y ventas, donde la capacidad de generar contenido personalizado y relevante a gran escala representa una ventaja competitiva significativa. La posibilidad de interpretar datos dispersos, identificar patrones y proponer acciones concretas a partir de esa información marca una diferencia importante en relación a los métodos tradicionales.

En el campo de la ingeniería de software, la IA generativa se presenta como una herramienta clave para reducir tiempos de desarrollo, facilitar la redacción de código, detectar errores y estandarizar procesos. A esto se suma su capacidad para “democratizar” el acceso al desarrollo tecnológico, permitiendo que personas con menor formación técnica puedan participar de tareas complejas gracias a una interfaz

de interacción mucho más accesible, lo que representa un cambio de paradigma en cuanto a las habilidades requeridas en el mundo laboral. Finalmente, en el área de investigación y desarrollo, se observan mejoras sustanciales en la velocidad con la que se pueden generar hipótesis, simular escenarios y testear productos, lo que permite acelerar procesos que históricamente demandaban largos ciclos de tiempo y grandes recursos.

En definitiva, lo que se observa es que la inteligencia artificial generativa permite optimizar múltiples procesos en base a una lógica de asistencia y complementariedad con el trabajo humano, más que de reemplazo total. No obstante, esta incorporación no está exenta de desafíos: la integración eficiente de estas herramientas requiere repensar procesos, redefinir roles y capacitar al personal para convivir y aprovechar esta nueva forma de operar. Lo que queda claro es que las organizaciones que logren entender y aplicar estratégicamente este tipo de tecnologías probablemente logren diferenciarse en términos de eficiencia, capacidad de innovación y adaptación al cambio. Este capítulo, entonces, sienta las bases para analizar, en las siguientes secciones, cómo estas transformaciones se están viendo reflejadas en distintas industrias, y qué obstáculos concretos existen para una adopción más masiva y sostenible.

Capítulo III: IA, ética y derecho de autor.

3.1 Introducción

Una de las facetas más discutidas actualmente respecto a la IA generativa es la potencialidad en la que la misma puede entrar en conflicto con todo el régimen de derechos de autor en general, lo que rápidamente guía a más incógnitas, en el sentido de que, si bien la IA generativa se nutre de información existente, muchas veces genera nuevo contenido a partir de la misma; este contenido, ¿está protegido por derecho de autor? ¿es original o es copiado? ¿de dónde surge? ¿existe una “creatividad” artificial?

Es preciso, en primer lugar, evaluar lo que hace al requisito de “originalidad” en la gran mayoría de los regímenes de derecho de autor existentes, cabe preguntarse si algo distinto pero que surge a raíz de una serie de combinaciones aleatorias de factores existentes para producirlo puede ser considerado original en sí mismo, y si ello debe ser protegido por el derecho de autor; también si la IA es en realidad un “medio” para crear algo, con lo cual sería el artista quien crea esta obra original utilizando la IA como una mera herramienta, o si en realidad la creación de la IA sería en sí misma merecedora de una protección. No solo ello, sino que además, por la manera inherente de funcionamiento de la IA, antes de llegar al resultado final, se crean una serie de resultados paralelos, en el proceso, que no son visibles, que son en general distintos uno de otros; acaso estos resultados paralelo también deberían ser considerados obras “originales”; recordando, como fuera desarrollado anteriormente, que la IA generativa utiliza datos que le fueron entregados en su entrenamiento, los cuales son utilizados a través de distintas iteraciones y selecciones para construir un modelo matemático que brinde una posible “solución” al input recibido, con lo cual el output es el resultado de todas estas iteraciones a través de datos preexistentes.

En el desarrollo de la inteligencia artificial se superponen varias áreas de impacto que son reguladas de distinta manera por distintas leyes de propiedad intelectual las que, para colmo, tienden a variar de país a país.

Por un lado, los datos, que son un insumo indispensable para el entrenamiento de los modelos de lenguaje utilizados para la IA generativa, generalmente son protegidos por distintos ordenamientos, como ser leyes de protección de datos personales, de derechos de autor, patentes, entre otros.

Por otro lado, es preciso notar también que los servicios de inteligencia artificial generalmente son puestos a disposición de su público o sus clientes a través de distintas aplicaciones, las cuales naturalmente están reguladas por los marcos de defensa al consumidor, así como los términos y condiciones de dichas aplicaciones, y de las tiendas en las que son vendidas o simplemente ofrecidas las mismas.

Todo ello lleva a que naturalmente se irá dando un marco regulatorio general a medida que vayan creciendo estos desarrollos; así como irán surgiendo distintos conflictos normativos en la aplicación de la inteligencia artificial; esto además resulta de vital importancia puesto que la eventual regulación de los desarrollos de IA jugarán un rol fundamental en el desarrollo y crecimiento de la misma, tanto en su velocidad como inclusive en el resultado final, pues las regulaciones también tienen un rol económico ya que generan incentivos para el desarrollo, o no; una sobreregulación podría incluso ser contraproducente para el desarrollo y avance de la inteligencia artificial en algunos países, con lo cual son varios los elementos que deben ponerse en la balanza a la hora de analizar o crear un marco regulatorio.

Finalmente, la inteligencia artificial puede asimismo cambiar el concepto de propiedad intelectual como lo conocemos, o al menos llevar a una reinterpretación de esta, pues una interpretación restrictiva tal y como lo era antes de esta nueva revolución tecnológica llevaría potencialmente a una prohibición de la misma.

En definitiva, la Inteligencia Artificial en todo su proceso de creación y distribución toca transversalmente muchísimas regulaciones. *“Sintéticamente, los desarrollos de inteligencia artificial pueden involucrar en mayor medida y conjuntamente: algoritmos, fórmulas matemáticas, sensores, hardware, usos de bases de datos y software, tanto privativo como open source. Asimismo, sus aplicaciones comerciales pueden implicar la distribución de un software por sí mismo o en conjunto con hardware, inventos, diseños y/u obras expresivas, o su puesta a disposición a través de distribución digital que implicaría otros dispositivos de protección de naturaleza contractual, como*

acuerdos de no divulgación o términos y condiciones de uso” (Mantegna, 2022). Es por todo esto que el abordaje de la regulación de la IA debe realizarse de manera integral y no aislado, ya que su desarrollo y comercialización toca transversalmente todo tipo de regulación en nuestro ordenamiento legal.

3.2 Protección de la IA mediante propiedad intelectual:

La IA generalmente se desarrolla a través de software, el cual en cierta forma ya se encuentra protegido por el derecho de autor, sin embargo, al mismo tiempo la IA utiliza una serie de algoritmos que podrían interpretarse como fórmulas matemáticas o procesos para el procesamiento de datos. Esto último debe resaltarse puesto que, por ejemplo, en la regulación estadounidense, tomada como referencia dado que es al núcleo actual de la mayor parte de los desarrollos de Inteligencia artificial, si los algoritmos se consideran como fórmula u operación los mismos se encontrarán fuera de la materia protegida por copyright; el título 17 sección 102(b) del Código de Estados Unidos establece que *“en ningún caso la protección de derechos de autor de un trabajo original se extiende a cualquier idea, proceso, procedimiento, sistema, método de operación, concepto, principio, o descubrimiento, sin importar la forma en la que es descrita, explicada, ilustrada o insertada dentro de dicho trabajo”* (traducción propia) (17 US CODE S 102)

Este tipo de regulación que protege las obras, pero no el proceso de su creación tiene justificación en un objetivo que busca en realidad fomentar la creación de nuevas obras, lo que incluye iteraciones o variaciones de las mismas, sin que estas últimas sean bloqueadas por una protección hacia el proceso o idea que creo las obras originales.

Sobre esto, en un conocido caso que versó sobre un método contable la corte suprema de los estados unidos ha resuelto que *“El copyright sobre trabajo en ciencias matemáticas no puede dar a su autor un derecho exclusivo sobre los métodos de operación sobre los que se apoya, o sobre los diagramas que utiliza para explicarlos, como para prevenir a un ingeniero utilizarlos cuando una ocasión así lo requiera”* (traducción propia) (Baker V. Selden)

Sin embargo, a pesar de esto, debemos tomar en cuenta que por su naturaleza en el caso de la inteligencia artificial, los algoritmos y procesos mediante los cuales la

misma procesa la información son provistos al mismo tiempo por intermedio de software, el cual sí está protegido por copyright, por lo cual estos procesos serán aplicados dentro de un software, ocasionando eventuales mezclas o confusiones entre el código y los algoritmos utilizados, pues es el mismo software el que llevará el algoritmo embebido, lo cual puede potencialmente llevar altos grados de litigiosidad al respecto en el futuro; especialmente considerando que en muchos casos no existirá ninguna registración previa de los elementos protegidos, pues *“a diferencia de otras formas de protección que requieren algún tipo de formalidad o trámite registral, el sistema de copyright dentro de los países miembro de la Convención de Berna confiere una protección automática a partir del momento mismo de la creación de la obra, sin requerir otras formalidades. En materia de inteligencia artificial, la simplicidad de este sistema podría terminar conspirando contra una efectiva protección, en la medida en que con la velocidad de desarrollo de la industria puede generar conflictos en los que no se termine de dilucidar correctamente las titularidades.”* (Mantegna, 2022)

3.3 Propiedad sobre los datos y Confidencialidad de la información

Otro foco de conflicto normativo se da en la propiedad intelectual de los datos utilizados para el entrenamiento de la IA, insumo fundamental para el desarrollo de la misma, y de allí el valor de las bases de datos. Por un lado, la directiva europea de protección de bases de datos confiere una cierta protección para evitar la extracción o reutilización del contenido de bases de datos cuando esté demostrado que hubo una inversión sustancial en su creación.

Por otro lado, el derecho norteamericano considera que un dato per se carece de protección de derecho de autor, pero en ciertos casos una recopilación “original” si está protegida. Esto implica que una simple recopilación no se encuentra protegida, sino que la recopilación de los datos debe constituir una obra en sí, es una situación de imprevisión subjetiva similar a lo que ocurre con el caso de los algoritmos embebidos en un software mencionado anteriormente.

Estas protecciones no solo pueden resultar en fuentes de litigiosidad debido a su ambigüedad en cuanto a su aplicabilidad o no; sino que, mientras que la protección

de las bases de datos pueden resultar importantes para el valor económico del desarrollo de una IA determinada, por otro lado su inactividad y falta de control que existiría en caso de estar protegida, pues bien puede la compañía o titular de dichos derechos limitar el acceso a la misma, pueden ocasionar distintos sesgos o tendencias en la inteligencia artificial resultante, o mejor dicho en las respuestas e información posteriormente suministrada por la misma, que pueden ser igualmente focos de conflictividad.

Por otro lado, una de las potenciales desventajas o desafíos más críticos que se aprecian a la hora de implementar la IA generativa en un ámbito corporativo que tal vez muchas veces se pasa por alto es la seguridad de la información confidencial de la misma empresa; esto es, la información que es proveída por el operador al utilizar la IA.

Como se ha desarrollado anteriormente, la IA generativa se basa en una gran cantidad de datos a partir de los cuales es entrenada para aprender patrones y producir resultados en base a los mismos; para ello se requiere acceso a una gran cantidad de datos (datasets) para poder ser entrenada y mejorada; y es esto mismo lo que al mismo tiempo plantea ciertas dudas; ya que las mismas empresas proveedoras de soluciones de IA generativa reciben una gran cantidad de información corporativa a raíz del input del usuario corporativo; esto va desde estadísticas de ventas, especificaciones de productos, datos de clientes u otro tipo de información sensible mientras que al mismo tiempo, estas mismas empresas están altamente interesadas en recolectar la mayor cantidad de información y datos posibles para entrenar y mejorar la IA; o inclusive la misma IA se nutre de la información que le es brindada en tiempo real para re entrenarse y encontrar patrones nuevos por lo que esta información confidencial y potencialmente sensible puede llegar a ser compartida con terceros, inclusive accidentalmente por la misma IA.

Es de destacar que si bien las empresas que proveen este tipo de servicios generalmente implementan estrictas medidas de seguridad sobre los datos, e inclusive garantizan la no filtración de los mismos, el riesgo nunca puede ser mitigado por completo, ya que la transferencia y almacenamiento de datos pueden estar expuestas a ciberataques y brechas de seguridad; con lo cual si el operador ha suministrado información sensible como pueden ser datos personales de

clientes/personal, especificaciones de productos confidenciales u otro tipo de datos sensibles, los mismos pueden quedar eventualmente expuestos.

Cuando los datos han sido compartidos con el proveedor de IA, la empresa en verdad pierde control sobre el manejo y protección de estos, ya que incluso con declaraciones o contratos estrictos la empresa generalmente nunca podrá supervisar directamente todas las medidas de seguridad que el proveedor dice aplicar.

Es importante tomar este aspecto en cuenta a la hora de utilizar la IA generativa, ya que la filtración de información confidencial puede tener consecuencias importantes para la empresa que sufrió la misma, que varían desde la pérdida de ventajas competitivas o pérdidas económicas para el caso de información comercial; o hasta graves sanciones para las filtraciones de datos personales; estas consecuencias se agravan en ciertas industrias como la financiera o sanitaria, donde la información de los clientes se encuentra protegida por amplios marcos regulatorios y su eventual difusión puede ser sujeta a importantes sanciones.

Por todo esto, las empresas que utilicen IA generativa deberían implementar una serie de procesos para mitigar estos riesgos, evaluando cuidadosamente los proveedores de IA considerando sus prácticas de seguridad y manejo de datos, así como sus políticas de privacidad, procedimientos de cifrado y protección de datos, así como implementar capacitaciones continuas del personal que utilizara la misma para evitar el compartimiento accidental de información extremadamente sensible, y para tener una cierta conciencia al momento de compartir información corporativa en los inputs dirigidos a la IA.

3.4 Conclusión

A lo largo de este capítulo se ha podido observar que, más allá de las promesas de eficiencia y productividad que trae consigo la inteligencia artificial generativa, su utilización plantea una serie de interrogantes legales y éticos que no pueden dejarse de lado. Lejos de tratarse de un simple avance técnico, la IA generativa pone en tensión conceptos jurídicos que históricamente parecían bien delimitados, como lo son el de autoría, originalidad y propiedad intelectual. El hecho de que una tecnología pueda generar contenido nuevo a partir de información preexistente, sin que quede claro si este nuevo contenido es verdaderamente “original” o una combinación

compleja de elementos ya existentes, obliga a revisar las estructuras legales actuales para evitar vacíos o excesos regulatorios que terminen por frenar la innovación.

Como se planteó, uno de los principales focos de conflicto surge en torno al concepto de autoría. ¿Es el usuario quien genera la obra? ¿Es la IA una mera herramienta o una entidad que, al producir por sí misma un resultado, podría ser considerada "creadora"? Esta discusión, lejos de ser meramente teórica, tiene implicancias directas en los derechos de explotación económica de estas obras, su protección legal y la posibilidad de litigar en caso de uso indebido. Al mismo tiempo, se analizó cómo las actuales legislaciones —por ejemplo, la estadounidense o las europeas— ofrecen algunas respuestas parciales, pero también generan nuevas dudas, especialmente por las diferencias entre jurisdicciones, la falta de armonización internacional y el ritmo acelerado con el que esta tecnología evoluciona.

Otro punto central tratado fue el valor —y la fragilidad jurídica— de los datos utilizados tanto para entrenar la IA como para su uso posterior en el ámbito corporativo. Las bases de datos, la información de clientes, y los inputs que los usuarios cargan en estas herramientas son muchas veces propiedad sensible de una empresa, pero en el marco del uso de una IA generativa, pueden terminar alimentando otros modelos o exponerse a filtraciones involuntarias. Esto da lugar a un nuevo tipo de riesgo que no se limita al mal uso o la falla del sistema, sino a la pérdida de control sobre la información compartida, en contextos donde los proveedores de servicios de IA están sujetos a normativas y condiciones propias que pueden no coincidir con los intereses ni con las políticas internas de la empresa usuaria.

En resumen, el avance de la inteligencia artificial generativa no puede pensarse de forma aislada a los marcos normativos que regulan la creatividad, la información y la tecnología. El derecho de autor, las leyes de protección de datos, los contratos de confidencialidad, y hasta la responsabilidad por eventuales daños deberán adaptarse a un nuevo entorno en el que los límites entre lo humano y lo automatizado son cada vez más difusos. Esto exige una mirada integral por parte de los legisladores, operadores jurídicos, desarrolladores y usuarios, que permita garantizar que la innovación pueda desarrollarse sin avasallar derechos fundamentales, pero también sin caer en una sobrerregulación que limite su crecimiento. El desafío no es menor, pero tampoco lo es el potencial transformador de esta tecnología.

Capítulo IV: Potencial incrementado para Micro Pymes y emprendedores:

4.1 Introducción

La IA generativa tiene potencial para cambiar drásticamente la productividad de las pequeñas empresas e inclusive los emprendedores, permitiéndoles alcanzar un manejo de información y eficiencia similar incluso a la de grandes empresas que cuentan con importantes equipos dedicados a analizar información e inclusive la asistencia de una gran cantidad de consultores externos.

Esto se da gracias al desarrollo de los LLM (Large Language Models o Modelos de Lenguaje Grande) los cuales, como ya se ha mencionado, ponen a disposición para la utilización profesional y comercial aplicaciones con una gran capacidad de análisis de datos, que además poseen información inclusive en algunos casos más específica que la que tienen las propias empresas y emprendedores de sus mismos productos y/o mercados, incluyendo información de mercados productos similares en mercados de distintos lugares al de incumbencia, lo que incluye data histórica y demás al alcance de emprendedores que anteriormente no tenían más información que la que podrían haber encontrado en una simple búsqueda de internet.

A esto se le suma que actualmente estas aplicaciones como lo son Chat GPT o Claude, permiten, con el pago de una suscripción que generalmente es relativamente económica (Por ejemplo, al momento de redactar el presente artículo la suscripción de Claude Pro es de USD 20 mensual) un uso amplificado de estos modelos de IA, que incluyen la información, y permiten incluso subir información propia para su análisis basado en la misma y en los demás conocimientos almacenados de la IA; es decir, la IA puede, en cuestión de segundos, analizar un archivo lleno con información del negocio proporcionado por el usuario, y realizar una interpretación de dicha información usando no solo las instrucciones proporcionadas, sino basado también en otros insights y conocimientos del mismo tipo de productos, servicios, o negocios en general, lo que permitirá conseguir un feedback respecto a dicha información que en muchos casos puede ser similar a la de un consultor de primer nivel en el área; o al menos profesionales especializados en el aspecto de incumbencia a los cuales una micro Pyme o un emprendedor no tiene nunca acceso en sus inicios.

La inteligencia artificial generativa está transformando radicalmente el panorama para las pequeñas y medianas empresas y los emprendedores, quienes ahora tienen acceso a tecnologías que anteriormente solo estaban disponibles para grandes corporaciones, lo que les permite mejorar su eficiencia operativa, obtener análisis detallados, fomentar la innovación y tener asesoría estratégica sin los altos costos que antes implicaba estos beneficios.

Dicho esto, para poder aprovechar el potencial brindado por este tipo de servicios, si resulta vital llevar un sistema de gestión completo y actualizado que permita constantemente llevar información relevante del negocio de manera ordenada; en definitiva, si buscamos que la IA brinde respuestas de consultoría, debemos proveer la información que necesitaría un consultor para poder realizar dicho análisis, con lo cual la recopilación de información ordenada y actualizada se vuelve más vital que nunca; de esto se desprende que según informa Deloitte USA, solamente un 27% de las empresas que esperaban grandes avances en eficiencia ven estos resultados de inmediato (Deloitte USA, 2024), por lo que se destaca que la implementación debe realizarse de forma estratégica y tomando los recaudos correspondientes.

Numerosos análisis (Bjerg, 2023) coinciden en que a través de tecnologías como GPT-4 se revolucionarán las operaciones de las pymes, automatizando una gran variedad de procesos como ser la atención al cliente, creación de contenido y análisis de datos, entre otros; lo que no solo reduciría costos, sino que también liberaría recursos humanos y económicos que pueden ser redirigidos hacia el crecimiento y la innovación.

Un ejemplo real de esto es el utilizar una base de datos de productos demandados por clientes, cuya demanda no pudo ser satisfecha a lo largo de una cierta cantidad de tiempo en el negocio; en el caso de un simple listado que contenga datos tan simples como una fecha, nombre del producto requerido del cual no hay disponibilidad, y cantidad requerida, permitirá, mediante su carga a una de estas aplicaciones, solicitar a la inteligencia artificial que realice un análisis de dicha información en busca de recomendaciones respecto a los nuevos productos a incorporar al stock, en orden de prioridades, e inclusive un análisis identificando a que tipo de clientes está atrayendo el negocio en base a dicha demanda; es que, como se mencionó, a diferencia de un simple análisis basado en productos solicitados y cantidad de recurrencia, la IA también tiene conocimiento respecto al producto en si

con solo darle su nombre, si los nombres de los productos son correctamente descriptivos, es posible realizar un análisis teniendo en cuenta que es cada cosa y su aplicación en la realidad, por lo que se pueden identificar patrones que permitan realizar un análisis indicando que tipo de clientes están buscando productos y no se van satisfechos; o qué tipo de productos son de aplicaciones muy específica y tal vez no valga la pena su incorporación, sin mencionar las repreguntas y enfoques de análisis que se pueden obtener indagando de esta misma información, y todo esto en cuestión de segundos/minutos, el potencial que esto tiene para pequeñas empresas y emprendedores que generalmente hasta ahora no tenían acceso a consultoría alguna es simplemente enorme, y utilizado correctamente permitiría un aumento de eficiencia considerable, así como tasas de crecimiento nunca antes vistas.

4.2 Automatización y eficientización de procesos para emprendedores:

La IA generativa puede ser una herramienta crucial para pequeños emprendedores que generalmente carecen de un gran capital en la etapa más frágil de un nuevo emprendimiento que es la fundacional.

En esta etapa tan compleja, la inteligencia artificial puede brindar soluciones que automatizan procesos y reducen costos operativos, permitiendo a los fundadores enfocarse más en el crecimiento del negocio y menos en cuestiones operativas. En lugar de tener que gastar capital escaso y valioso en infraestructura o personal, hoy es factible utilizar inteligencia artificial para encargarse de tareas repetitivas como la creación de contenido, comunicación con clientes o introducción de datos; lo cual no simplemente reduce el tiempo destinado en dichas actividades, sino que potencialmente puede generar una reducción exponencial en los gastos de operación, liberando los recursos que pueden dirigirse a áreas más estratégicas del negocio.

Para tomar dimensión de lo que esto significa, algunos estudios indican que las empresas que emplean inteligencia artificial en sus operaciones de atención al cliente pueden ahorrar hasta cinco horas por semana (Salesforce, 2024), lo cual equivale a un mes completo de trabajo al año; ello significa, prácticamente un ahorro de tiempo y recursos mayor al 8% anual. Como si ello fuera poco, como se ha mencionado anteriormente la IA puede también dar una mayor personalización a las interacciones con clientes y hasta mejorar la satisfacción del usuario, todo ello sin grandes inversiones adicionales.

Otro aspecto relevante es la capacidad de la inteligencia artificial para reducir la barrera de entrada a nuevos negocios. Hasta hace no mucho tiempo, los emprendedores necesitaban conocimientos técnicos y financieros para poder diseñar productos, sitios web, campañas de marketing; o, cuanto mínimo, un capital específico para poder destinar a personas que tengan estos conocimientos que ellos carecían; Pues bien, actualmente, con el uso de herramientas de inteligencia artificial es posible generar contenido, y hasta construir sitios web o crear logotipos con conocimientos técnicos básicos. Se estima que la IA puede incluso actuar como una especie de “co-fundador virtual” (MIT, 2024), dando asistencia en la toma de decisiones empresariales como a la hora de experimentar estrategias comerciales sin los altos costos que normalmente se asocian a estas actividades.

Asimismo, la IA puede además influir favorablemente en la escalabilidad de los negocios; es que anteriormente el crecimiento de una empresa requería una inversión exponencial en infraestructura y personal, la cual, dependiendo de qué tan eficiente era la administración, podía ser mayor o menor dependiendo de la eficiencia de la inversión. Pues bien, la implementación de la inteligencia artificial puede favorecer notablemente esta eficiencia en la inversión a la hora de escalar operaciones; un ejemplo de ello es la capacidad de la misma para manejar una gran cantidad creciente de consultas básicas o correos de venta personalizados a una base de clientes cada vez mayor; es decir, el incremento en cantidad de estas operaciones manejadas por la IA no influye, o sólo muy marginalmente, en la inversión requerida para el desarrollo de las mismas.

Finalmente, es de destacar que si pueden existir ciertos desafíos o reticencias en la adopción de la inteligencia artificial; es que su aplicación distintas operaciones a veces requiere, al menos al inicio, un cierto grado de creatividad, o inclusive predisposición de las personas para incorporar la IA a las operaciones, inclusive teniendo que adaptar distintos procesos previo a la incorporación. Es así que, por ejemplo, en una encuesta realizada por Salesforce el 50% de los profesionales de áreas de servicios encuestados admitieron no saber cómo utilizar la IA de manera segura y eficiente (Salesforce, 2024); por lo que resulta crucial la inversión de tiempo en comprender las mejores prácticas para la adopción de esta tecnología, estar al tanto de sus limitaciones, así como posibles errores en la generación de contenido; esto, en el caso de una PYME, implica que la personalidad y los conocimientos del

dueño/emprendedor serán determinantes a la hora de la aplicación correcta de esta tecnología.

4.3 Conclusión

Este capítulo ha dejado en evidencia cómo la inteligencia artificial generativa puede representar una verdadera revolución para emprendedores y pequeñas empresas, quienes históricamente han tenido acceso limitado a herramientas de análisis, automatización y consultoría de nivel profesional. A través del desarrollo de modelos de lenguaje grande (LLM) como GPT-4 o Claude, se abre la posibilidad de acceder, por costos muy bajos, a una tecnología que anteriormente solo estaba disponible para grandes corporaciones con recursos suficientes para contratar equipos especializados o consultores externos. Esto no solo reduce barreras de entrada para nuevos emprendimientos, sino que redefine lo que hoy es posible hacer con una estructura mínima, abriendo un panorama completamente nuevo en términos de eficiencia, escala y toma de decisiones informadas.

Como se planteó a lo largo del capítulo, el potencial de la IA no radica únicamente en su capacidad para automatizar tareas operativas, sino también en su habilidad para interpretar información, sugerir acciones estratégicas y brindar un feedback cualitativamente superior al que se podía obtener previamente sin grandes inversiones. Herramientas que permiten analizar datos comerciales, identificar patrones de demanda no atendida, optimizar la gestión de stock o proponer mejoras comunicacionales con clientes, ahora están al alcance de cualquier persona que esté dispuesta a aprender a utilizarlas, lo que representa un cambio de paradigma muy significativo. Sin embargo, este potencial no se materializa de manera automática: como se mencionó, solo aquellas empresas que cuenten con sistemas de gestión actualizados, información organizada y una estrategia clara para implementar la tecnología verán resultados tangibles. De allí que muchas veces las expectativas no se cumplen simplemente por falta de preparación previa o una implementación improvisada.

Asimismo, es importante remarcar que la IA puede actuar no solo como asistente, sino en muchos casos como un verdadero “co-fundador virtual”, permitiendo diseñar, experimentar y validar decisiones en tiempo real sin incurrir en altos costos. Desde la creación de contenido hasta la personalización masiva en marketing, pasando por la

atención al cliente y la proyección de crecimiento, estas herramientas pueden acompañar todo el ciclo de vida de un emprendimiento. Pero como toda tecnología poderosa, también requiere criterio para su adopción: se necesita cierta capacidad de adaptación, disposición al cambio, y una comprensión mínima de sus alcances y limitaciones. No es casual que muchos usuarios aún no sepan cómo implementarla eficazmente o tengan dudas sobre su uso responsable, lo que implica que el factor humano —especialmente en una microempresa o emprendimiento— sigue siendo central en el éxito de estas implementaciones.

En resumen, lo que antes era una clara desventaja estructural frente a grandes jugadores del mercado, hoy puede comenzar a ser equilibrado por medio del uso estratégico de IA generativa. Pero ese potencial solo se concreta cuando hay una decisión consciente de aprovecharlo, invirtiendo tiempo en comprender su funcionamiento y adaptando los procesos del negocio para integrarlo. En este sentido, la IA no reemplaza al emprendedor, sino que lo potencia; y la diferencia la hará quien mejor sepa combinar conocimiento del negocio, criterio práctico y aprovechamiento inteligente de esta tecnología.

Capítulo V: Impacto económico de la IA Generativa.

5.1 Introducción:

La inteligencia artificial generativa se está transformando en un factor significativo en la economía global, con un potencial de creación de valor que podría llegar a varios billones de dólares en los próximos años. Según un análisis de McKinsey & Company, la adopción de la IA generativa podría generar entre 2.6 y 4.4 billones de dólares (McKinsey & Company, 2023) en valor adicional en distintos sectores de la economía, como el retail, la manufactura, y la tecnología.

Como se ha desarrollado anteriormente, uno de los principales impulsores de este valor es el aumento de la productividad. La IA generativa tiene la capacidad de acelerar el desarrollo de productos y la optimización de procesos, desde actividades más especializadas como la generación de código (programación), hasta la automatización de tareas repetitivas. En sectores como la ingeniería de software, se ha demostrado que herramientas basadas en IA generativa pueden reducir el tiempo necesario para tareas como la creación de documentación y la generación de código en un 45-50%. (McKinsey & Company, 2024)

A nivel macroeconómico, se espera que la IA generativa impulse el crecimiento del PBI global. Por ejemplo, diversos estudios llegaron a la conclusión de que la implementación de estas tecnologías podría aumentar el PBI de Estados Unidos en hasta 1 billón de dólares para 2032. (World Economic Forum (WEF), 2024) Este impacto económico se manifiesta no solo en la aceleración de la innovación, sino también en la reducción de costos en áreas clave como la gestión de inventarios y la logística, por otro lado, a pesar de estos beneficios, la adopción de la IA generativa también plantea desafíos importantes. La automatización de tareas por parte de la IA podría afectar a cerca del 90% (World Economic Forum (WEF), 2024) de los empleos en la próxima década, exigiendo a las empresas y gobiernos invertir en programas de reentrenamiento y adaptación de la fuerza laboral; ello no significa necesariamente una desventaja, pues, como se adelantó anteriormente, la IA generativa también ofrece oportunidades para reducir la brecha de habilidades, ya que facilita el acceso

a herramientas avanzadas para trabajadores menos especializados, lo que podría actuar como un "gran igualador" en el mercado laboral.

5.2 Contribución al PBI Global:

Se estima que la IA generativa podría añadir entre 2.6 y 4.4 billones de dólares anuales en valor agregado global para el año 2030¹, dependiendo dicho spread en el grado de adopción de la IA dentro de las diferentes industrias y regiones del mundo; representando estas cifras un impacto importante, teniendo en cuenta, por ejemplo, que estas cifras son comparables a economía de países como Reino Unido, que está dentro de los 10 primeros lugares en términos de PBI Mundial.

¹ Michael Chui, Eric Hazan, Roger Roberts, Alex Singla, Kate Smaje, Alex Sukharevsky, Lareina Yee, Rodney Zimmel, Junio 2023; "The Economic Potential of Generative AI", McKinsey & Company

Generative AI use cases will have different impacts on business functions across industries.

Generative AI productivity impact by business functions¹

Low impact  High impact



Note: Figures may not sum to 100%, because of rounding. ¹Excludes implementation costs (eg, training, licenses). ²Excluding software engineering.

³Includes aerospace, defense, and auto manufacturing. ⁴Including auto retail.

Source: Comparative Industry Service (CIS), IHS Markit; Oxford Economics; McKinsey Corporate and Business Functions database; McKinsey Manufacturing and Supply Chain 360; McKinsey Sales Navigator; Ignite, a McKinsey database; McKinsey analysis

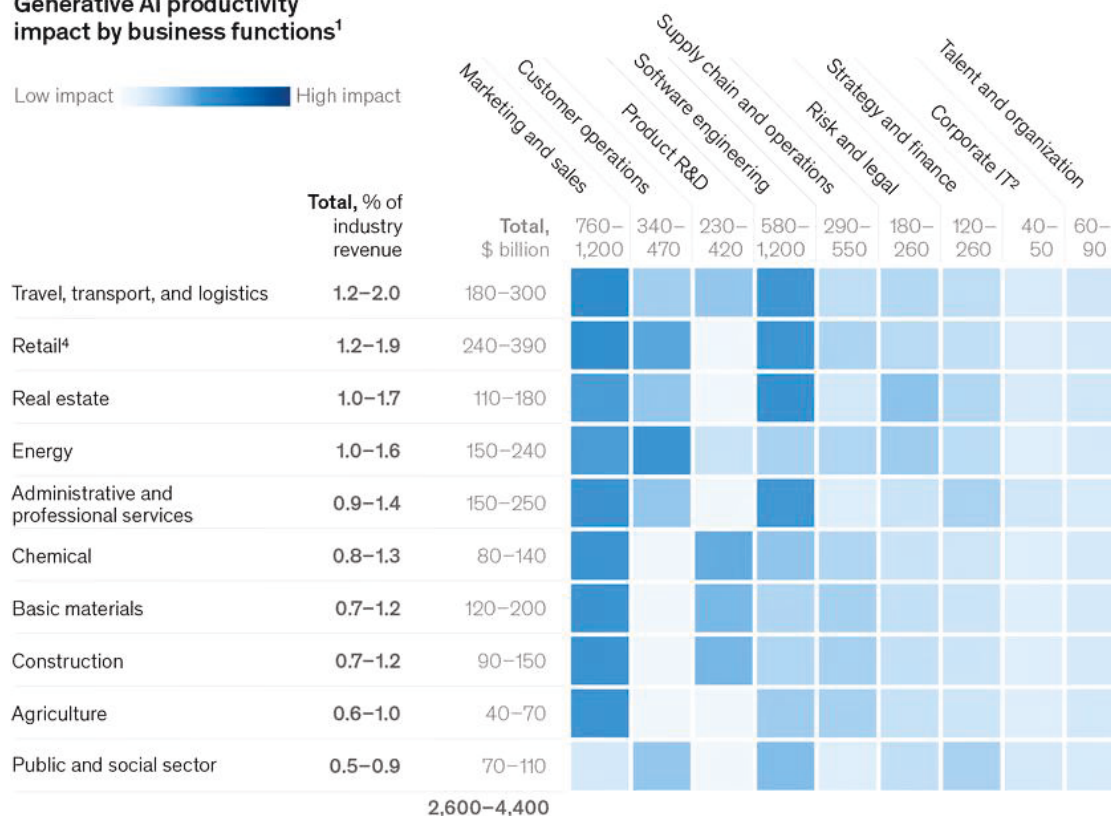
McKinsey & Company

Ilustración 1: Casos de uso de IA generativa por industria. Fuente: Michael Chui, Eric Hazan, Roger Roberts, Alex Singla, Kate Smaje, Alex Sukharevsky, Lareina Yee, Rodney Zemmel, Junio 2023; "The Economic Potential of Generative AI", McKinsey & Company

Generative AI use cases will have different impacts on business functions across industries.

Generative AI productivity impact by business functions¹

Low impact  High impact



Note: Figures may not sum to 100%, because of rounding. ¹Excludes implementation costs (eg, training, licenses). ²Excluding software engineering.

³Includes aerospace, defense, and auto manufacturing. ⁴Including auto retail.

Source: Comparative Industry Service (CIS), IHS Markit; Oxford Economics; McKinsey Corporate and Business Functions database; McKinsey Manufacturing and Supply Chain 360; McKinsey Sales Navigator; Ignite, a McKinsey database; McKinsey analysis

McKinsey & Company

Ilustración 2: Casos de uso de IA generativa por industria. Fuente: Michael Chui, Eric Hazan, Roger Roberts, Alex Singla, Kate Smaje, Alex Sukharevsky, Lareina Yee, Rodney Zemmel, Junio 2023; "The Economic Potential of Generative AI", McKinsey & Company

Se infiere que la mayor parte de este crecimiento vendrá derivado de la mejora en la productividad y la optimización de procesos en sectores como la manufactura, los servicios financieros y la tecnología. Según distintas proyecciones, la adopción de la IA generativa podría incrementar la tasa de crecimiento de la productividad global desde un 0.1% hasta un 2.9% anual (MIT, 2024), con lo cual el impacto económico de la IA generativa tiene potencial para ser enorme, teniendo en cuenta la capacidad de la Inteligencia Artificial Generativa para autorizar tareas complejas, analizar gran volumen de datos, y ofrecer recomendaciones precisas (consultoría), reduciendo considerablemente costos operativos y potencialmente aumentando la eficiencia de todos los sectores de la empresa.

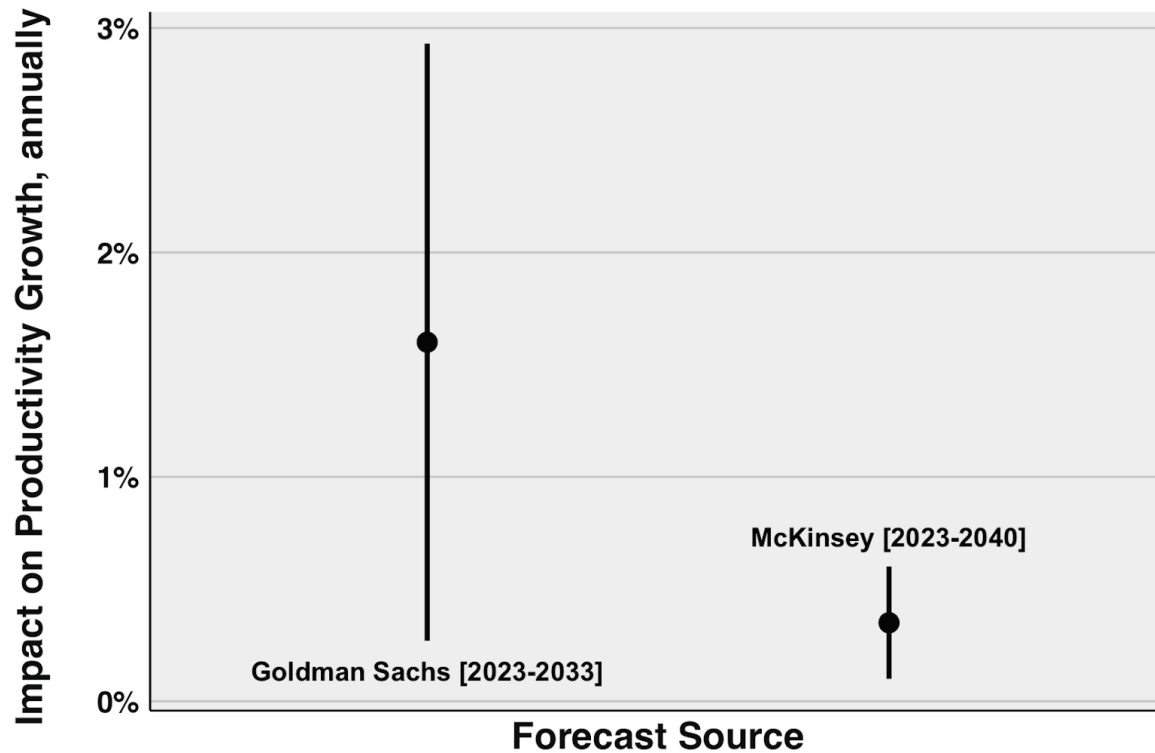


Ilustración 3. Impacto anual en el crecimiento de la productividad. Fuente: Tal Roded, Junio 2024, "Putting the economic impact of GenAI into scale", Futuretech (MIT), <https://futuretech.mit.edu/news/putting-the-economic-impact-of-genai-into-scale>

El gran impacto de la IA generativa en la productividad y eficiencia se ve reflejado en la reducción de costos en todo tipo de áreas de las empresas, como la gestión de inventarios, la logística y el desarrollo de productos; en sectores como la manufactura, la IA generativa permite diseñar y simular prototipos rápidamente, reduciendo el tiempo de desarrollo de productos y mejorando la competitividad; este tipo de usos ha permitido a empresas de la industria aeroespacial y automotriz reducir el ciclo de desarrollo de nuevos productos en un 30 a 50% (McKinsey & Company, 2023) mientras al mismo tiempo contribuye a una expansión en la capacidad productiva.

Es de destacar que el impacto de la inteligencia artificial en la economía no es uniforme, sino que variará significativamente entre distintos sectores de la economía y según cada región. Se estima que los sectores que más podrían beneficiarse incluyen la manufactura avanzada más específica, la salud, y el comercio minorista; un ejemplo de esto es la transformación en la investigación y desarrollo que la IA generativa está impulsando en el sector de la salud, facilitando el diseño de nuevos medicamentos y reduciendo considerablemente el tiempo necesario para desarrollar

terapias efectivas, lo cual no solo mejora los resultados clínicos, sino que impacta directamente en la economía del sector.

Respecto al ámbito regional, se espera que los países con economías más avanzadas y una estructura tecnológica más robusta como Estados Unidos o Europa lideren la adopción de la IA generativa, destacando que las distintas regulaciones que varían según las regiones podrían acelerar o ralentizar esta adopción. Otro aspecto importante para considerar es el hecho de que estos países generalmente tienen mayores incentivos económicos hacia la automatización debido a que los salarios reales promedio tienden a ser más elevados; mientras en países con menores salarios como China, India o México se prevé una adopción más lenta. (McKinsey & Company, 2023)

Finalmente, debe destacarse que la IA generativa no solo contribuye al crecimiento económico mediante el incremento de la productividad o eficientización de procesos existentes, sino que también permite la creación de nuevos productos y servicios anteriormente inexistentes. Es así que su capacidad para generar contenido o diseñar soluciones personalizadas ha impulsado la aparición de startups y nuevos nichos de mercado, como servicios relacionados con la creatividad, educación personalizada, o provisión de servicios para la atención al cliente personalizada, por dar sólo algunos ejemplos; todo este tipo de soluciones representan nuevos mercados que están apareciendo, lo que implica atracción de inversión, competencia y creación de valor en donde antes no había nada.

5.3 Conclusión

A lo largo de este capítulo se ha dejado en evidencia que la inteligencia artificial generativa ya no es simplemente una innovación tecnológica más, sino un motor con un impacto económico directo que está comenzando a sentirse a nivel global. Su capacidad para mejorar la productividad, reducir costos y acelerar el desarrollo de productos convierte a esta tecnología en una herramienta estratégica con potencial transformador sobre sectores clave de la economía. Las proyecciones que estiman un valor adicional de hasta 4.4 billones de dólares anuales reflejan la magnitud de esta transformación, especialmente cuando se considera que este monto equivale al tamaño del producto bruto interno de las economías más grandes del mundo.

Uno de los principales factores que explican este impacto económico es el incremento sustancial en la eficiencia operativa de las empresas. Como se analizó, industrias como la manufactura, el comercio, la salud y la tecnología ya están experimentando mejoras significativas en sus procesos gracias a la implementación de soluciones basadas en IA generativa. Desde la reducción del tiempo de desarrollo de productos, pasando por la optimización de cadenas de logística e inventario, hasta la creación de contenido y atención al cliente, esta tecnología permite acortar plazos y reducir gastos a una escala que antes solo era posible con inversiones mucho mayores. A esto se suma su capacidad de generar productos y servicios completamente nuevos, los cuales están dando lugar al surgimiento de mercados que hasta hace pocos años no existían.

Asimismo, se destacó que el efecto económico de la IA generativa no será homogéneo. Tanto su impacto sectorial como su adopción regional estarán determinados por factores estructurales como el nivel de salarios, el grado de digitalización y la regulación local. En países con economías desarrolladas, donde el costo de la mano de obra es más alto, la automatización aparece como una solución natural, mientras que en otras regiones, su adopción podría ser más gradual. Sin embargo, en todos los casos, se proyecta un efecto positivo sobre el crecimiento económico a mediano y largo plazo, con incrementos posibles en la tasa de crecimiento de la productividad global que, en algunos escenarios, podrían multiplicarse por más de veinte veces.

Por último, se abordó también el impacto sobre el mercado laboral. Si bien la automatización de tareas amenaza con modificar el esquema actual de muchos puestos de trabajo, la IA generativa también representa una oportunidad para nivelar el terreno, facilitando herramientas avanzadas a trabajadores menos calificados y permitiendo que más personas accedan a capacidades antes reservadas a especialistas. Esto pone en evidencia que el efecto económico final dependerá en buena medida de cómo se gestione la transición: será clave el rol de los gobiernos, empresas y organismos educativos en la reconversión de la fuerza laboral y en la adaptación a un nuevo paradigma productivo.

En conclusión, la inteligencia artificial generativa no solo se presenta como un elemento de optimización de procesos, sino también como un vector de crecimiento económico global, capaz de transformar estructuras productivas completas y abrir nuevos espacios de innovación. Su correcto aprovechamiento, sin embargo, exigirá

no solo inversión tecnológica, sino también visión estratégica, adaptabilidad institucional y políticas activas que acompañen los profundos cambios que ya se están manifestando.

Cuerpo empírico

Metodología de la investigación

Este trabajo adopta un enfoque cuantitativo, con diseño de estudio de caso, basado en el análisis real de datos operativos de la empresa BIM Materiales Eléctricos. El objetivo es evaluar si la implementación de una solución con inteligencia artificial generativa puede mejorar los tiempos de respuesta y reducir los costos del proceso de presupuestación, una de las tareas que más recursos consume dentro del negocio. Para ello, se tomaron datos extraídos directamente del sistema de gestión de la empresa: cantidad de presupuestos diarios, tiempos promedio de respuesta por artículo, cantidad de ítems por pedido y costos horarios del personal de ventas. Con esta información se estableció una línea base del proceso actual.

Luego, se diseñó una herramienta experimental utilizando IA generativa, capaz de interpretar listados reales enviados por clientes y generar presupuestos automáticamente. Esta solución fue alimentada con un catálogo de productos de la empresa, y se probó con pedidos ya procesados previamente por los vendedores humanos. A partir de ahí se compararon tiempos, precisión y costos entre ambos métodos. El análisis permitió observar no solo el impacto en la operación, sino también el potencial de esta tecnología para aplicarse en otras organizaciones similares.

Capítulo VI: Aplicación de IA Generativa al presupuesto de ventas.

6.1 Introducción

Tal y como se ha desarrollado, se podría afirmar que la IA Generativa en realidad es una herramienta que permite procesar una gran cantidad de información y a partir de la misma ofrecer nuevas conclusiones a partir de un input del usuario, lo que lleva a concluir es que la misma, al menos en el estadio actual de desarrollo, no está para reemplazar trabajadores, sino más bien para ser una herramienta a utilizar, que puede llegar a ser muy poderosa, pues bien utilizada puede llevar a un aumento considerable en la eficiencia del trabajador, además de reducir considerablemente el gap de

aprendizaje y experiencia entre un trabajador experimentado y uno que recién inicia; es más, hasta se podría considerar que los más beneficiados por esta tecnología son los trabajadores con menos experiencia, que podrán tener a su alcance soluciones en base a conocimientos corporativos almacenados los cuales posiblemente su par con mas experiencia fue aprendiendo a lo largo de años en su trabajo.

Teniendo en cuenta lo mencionado, también se puede afirmar que en el mundo corporativo, la IA generativa generará más impacto en ciertos tipos de trabajos que en otros, pues por su naturaleza es evidente que su mayor impacto vendrá por la procesamiento y entrega de información específica a velocidades nunca antes vistas; es decir, la diferencia puede darse principalmente en, por ejemplo, trabajos o funciones que se basan en trasladar información solicitada por el cliente a la empresa; y de allí que se propone en este caso particular, la utilización de la misma a la hora de la generación de presupuestos por parte del personal de ventas, como se desarrollará posteriormente.

6.2 El caso de los presupuestos de ventas en negocios de gran cantidad de SKU:

Una problemática palpable en el caso de negocios con alta cantidad de artículos independientes se da al momento de presupuestar al cliente por parte del equipo de ventas; esto se da en numerosas industrias, sean estas del tipo Negocio - Consumidor (B2C) o Negocio-Negocio (B2B); lo cierto es que la redacción de presupuestos insume una gran cantidad de recursos al sector de ventas.

Veamos, por ejemplo, el caso de un negocio específico de materiales de construcción, como ser una casa de materiales eléctricos:

Generalmente un presupuesto para un pedido de materiales promedio consta de entre 15 y 20 artículos distintos, que puede ampliarse a muchos más dependiendo la demanda específica. Estos listados generalmente son enviados por el cliente, sea este un particular que recibió el listado de la persona que está encargada de la instalación, o personal del departamento de compras de una empresa que recibe el listado de personal de obra; pero que en resumen no tiene generalmente conocimientos técnicos específicos del contenido del mismo.

Luego, el personal de ventas que recibe este pedido debe buscar dichos artículos del listado tal cual llegó dentro de un cúmulo de artículos cargados en stock que supera los 5000 SKU independientes fácilmente, lo que se puede extender a cientos de miles dependiendo de marcas trabajadas, gama de stock, etc. La persona encargada de realizar el presupuesto deberá buscar cada artículo solicitado del listado, los cuales además pueden ser llamados de distintas maneras aludiendo al mismo artículo (por ejemplo, un interruptor electromagnético puede ser llamado térmica; un cable puede ser llamado conductor, etc.) con lo que esta persona debe “interpretar” cada artículo del listado y de alguna manera traducirlo a lo que se encuentre cargado dentro del stock del sistema corporativo, para poder generar el mismo listado en el mismo y finalmente sacar el presupuesto; y ello siempre y cuando todo esto esté digitalizado y correctamente cargado en el sistema de gestión, ni hablar si se trata de una empresa que no tiene esto correctamente configurado.

Es así que dicha actividad puede insumir horas, lo cual genera un importante cuello de botella en la actividad del sector de ventas, que solo puede dedicarse a una cantidad determinada de presupuestos al mismo tiempo, mientras inevitablemente deben dejar de lado una gran cantidad de pedidos que quedan en la “cola” de presupuestos a realizar. En muchas industrias esto muchas veces implica la pérdida de clientes; son muchas las ventas que se pierden por no poder llegar a tiempo a presupuestar, especialmente cuando los insumos son requeridos con urgencia, muchas veces las empresas compradoras deben priorizar optar por proveedores que contestaron las solicitudes de presupuestos a tiempo antes que los otros indicadores como precios o eficiencia en la prestación del servicio de ventas.

Para colmo, en los casos con una gran cantidad de SKU y teniendo en cuenta que generalmente es de aplicarse el principio de Pareto², según el cual el 80% de las ventas terminan proviniendo del 20% de los SKU, el personal de ventas que

² El principio de Pareto, también conocido como la regla del 80/20, es un concepto que establece que el 80% de las consecuencias provienen del 20% de las causas. Este principio se puede aplicar en muchos ámbitos de la vida, como los negocios, la economía, la logística, la ciencia y la tecnología. El economista italiano Vilfredo Pareto fue quien formuló este concepto a finales del siglo XIX. Pareto observó que el 20% de la población poseía alrededor del 80% de los recursos económicos. El principio de Pareto puede ayudar a identificar qué iniciativas priorizar para lograr el mayor impacto. Por ejemplo, en un negocio, el principio de Pareto puede ayudar a identificar los productos más vendidos, los anuncios más efectivos o los miembros del equipo que más trabajan. Es importante tener en cuenta que el 80/20 es una proporción comúnmente empleada, pero puede variar y no siempre ajustarse con exactitud a esos porcentajes.

presupuesta por orden de llegada de pedidos termina priorizando presupuestos que quizás termine siendo mucho menos importantes que otros que lleguen más tarde pero que están compuestos por una mayor cantidad de este tipo de SKUs con representatividad mucho más alta.

En resumen, las ineficiencias en el sector de ventas por los tiempos en la contestación de solicitudes de presupuestos, o, dicho de otra manera, la velocidad con la que personal de ventas da respuesta al cliente que solicita un presupuesto, pueden generar un importante impacto en los números generales de ventas, así como en los relacionados a gastos y productividad de dicho sector.

6.3 Conclusión

A través de este capítulo se ha podido introducir una problemática concreta que representa un claro ejemplo de cómo la inteligencia artificial generativa puede aportar soluciones prácticas dentro del ámbito empresarial. El caso de la elaboración de presupuestos en negocios con gran cantidad de SKU permite visualizar con claridad cómo ciertas tareas operativas, si bien rutinarias, pueden convertirse en verdaderos cuellos de botella con impacto directo sobre la eficiencia comercial, la productividad del equipo de ventas y, en última instancia, sobre las oportunidades de negocio.

Se analizó cómo la redacción manual de presupuestos requiere no solo tiempo, sino también un nivel de interpretación activa por parte del personal, que muchas veces debe traducir descripciones informales a productos específicos del inventario. Este proceso, sumado al volumen y variedad de artículos, genera una carga operativa considerable que podría ser abordada de forma más eficiente mediante herramientas basadas en IA generativa. La posibilidad de automatizar parte de este trabajo, sin reemplazar al equipo humano sino complementándolo, abre una oportunidad relevante para negocios que buscan mejorar sus tiempos de respuesta, priorizar correctamente las solicitudes y evitar pérdidas por demoras en la atención.

No obstante, este análisis tiene por objeto ser solo el punto de partida para una exploración más profunda que se desarrollará en el próximo capítulo, donde se presentará un caso práctico que buscará aplicar efectivamente estas herramientas a una situación real de negocio. La intención es pasar de una descripción conceptual de las oportunidades a una instancia empírica que permita evaluar en términos

concretos los beneficios y limitaciones que pueden surgir al incorporar la inteligencia artificial generativa en este tipo de procesos operativos.

Capítulo VII: Caso de estudio: BIM Materiales Eléctricos.

7.1 Introducción

Bim Materiales Eléctricos es una startup que nace en el año 2023 en la ciudad de Neuquén Capital (Provincia de Neuquén); se trata de una empresa distribuidora de materiales eléctricos, que busca posicionarse en un mercado muy disputado pero lleno de oportunidades dentro de la zona, dado el rápido crecimiento de la Provincia en los últimos años a raíz de la industria petrolera; crecimiento que no se ve reflejado solo en los números de la explotación petrolera, sino que ha provocado un rápido crecimiento poblacional y una necesidad de incremento de infraestructura considerable en la zona; ello va desde obras civiles de infraestructura, hasta todo tipo de soluciones habitacionales, así como, naturalmente, aplicaciones en la industria petrolera en sí y afines; todos ellos rubros que requieren una gran cantidad de insumos eléctricos para su desarrollo, y es allí donde se inserta BIM; buscando en primer lugar llegar a un consumidor final o pequeñas constructoras que quedaban relegados en cuanto a la atención por los grandes competidores del rubro, quienes están más centrados en proveer grandes obras y a la industria petrolera en sí.

Para lograr este objetivo BIM busca apostar a este segmento que, por un lado, no es tan especializado como el industrial, lo que permite brindar soluciones sin tener que caer en grandes inversiones iniciales para lograr niveles de stock adecuado, pero por otro, es más desatendido por los grandes proveedores debido a la gran demanda que existe actualmente, lo que lleva a que sean priorizadas las grandes obras y proyectos industriales. Se busca dar flexibilidad en pagos a jugadores de la industria que muchas veces no llegan a obtenerlo debido a su poco volumen de compra, así como brindar una solución más personalizada y rápida.

Uno de los aspectos más sobresalientes en que los particulares o pymes quedan totalmente relegados en la atención es en la etapa de solicitud de presupuesto, llegando a extremos de tener varios días sin respuesta ante una solicitud de cotización, lo cual se agrava si se considera que muchas veces la adquisición y

entrega de los materiales en obra resulta indispensable para el desarrollo de la misma, resultando esta demora en costos adicionales y complicaciones; es por ello que uno de los principales componentes de la propuesta de valor de Bim Materiales Eléctricos es un proceso de presupuestación lo más ágil posible, que permita cuanto antes al cliente contar con un presupuesto y tener referencia de los valores para su instalación lo antes posible, de manera de poder pasar rápidamente esta etapa en su compra, que se vuelve mucho más relevante en casos en que las obras se ven interrumpidas por falta de algún material.

7.2 Proceso de presupuesto actual

Actualmente el proceso de presupuesto en primer contacto de Bim Materiales Eléctricos es bastante simple y tradicional:

- 1 En primer lugar, ingresa la solicitud de presupuesto por alguno de los canales de venta; esto puede ser por intermedio de un correo electrónico/formulario desde sitio web, un mensaje de WhatsApp, teléfono, o inclusive presencialmente en el local comercial.
- 2. Se genera naturalmente una especie de “cola” de estos presupuestos, que son divididos entre los vendedores según su orden de llegada; destacando que generalmente los presupuestos presenciales inherentemente tienden a tener prioridad al momento de realizarse debido a la atención también presencial (naturalmente un vendedor no puede realizar otro presupuesto con el cliente en frente suyo).
- El presupuesto es asignado a uno de los vendedores que redactaran el mismo, quien se dedicara a ello hasta terminarlo, independientemente de la cantidad de artículos o su complejidad.
- 4. Una vez terminado el presupuesto el mismo es enviado al cliente por el medio indicado, incluyendo precios, stock, condiciones de venta, etc. Destacando que dichos precios y condiciones a veces varían dependiendo los montos presupuestados, tipos de productos, etc.

Proceso de presupuestos BIM Materiales Electricos

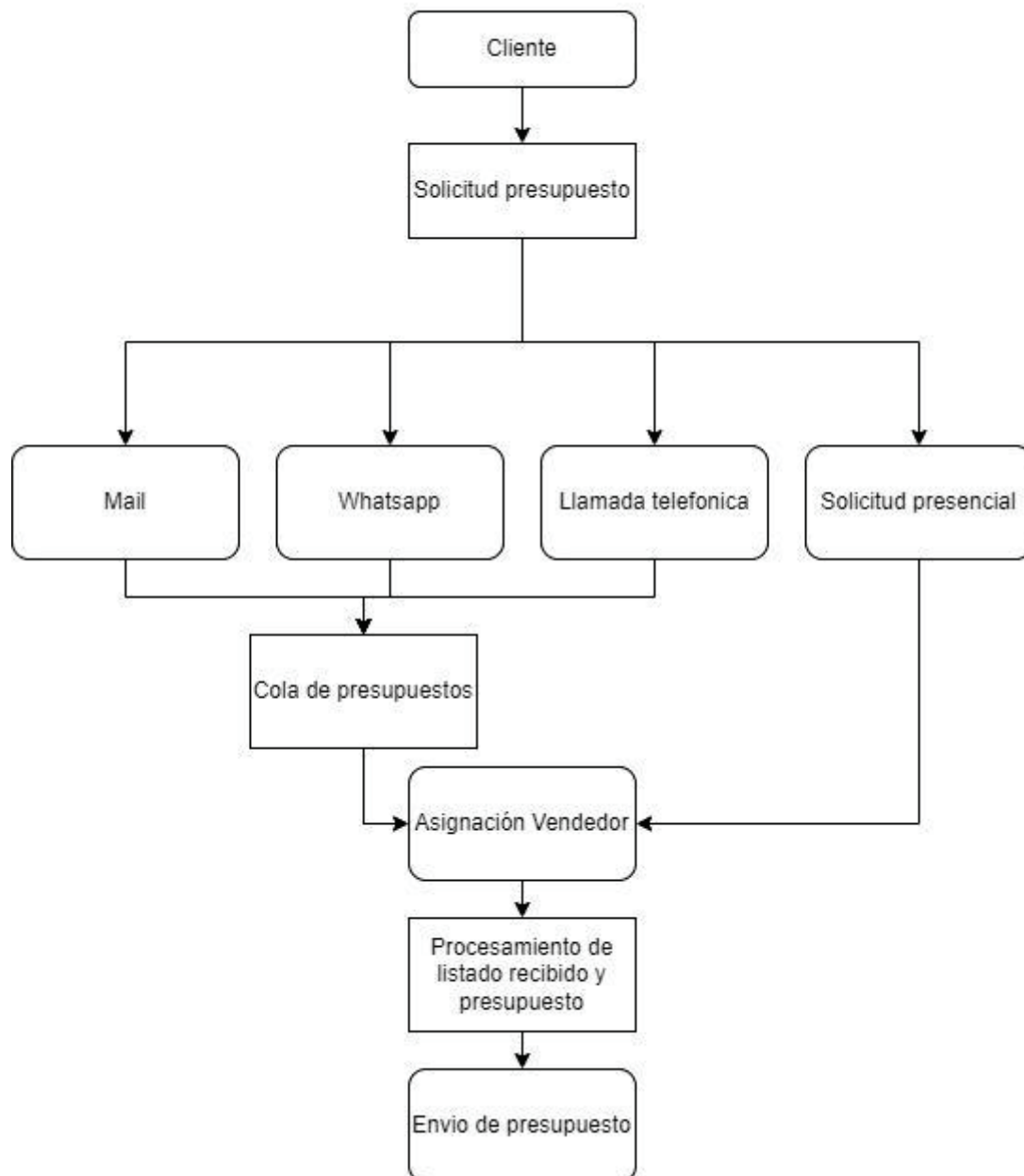


Ilustración 4: Proceso de presupuestos BIM. Fuente: Elaboración propia

El proceso descrito es bastante simple y tradicional; es prácticamente el proceso estándar en la industria para los presupuestos realizados a clientes, tanto corporativos como consumidores finales; si bien naturalmente en algunos esquemas pueden existir desviaciones respecto a los vendedores que atienden distintos tipos de clientes, el proceso es bastante similar.

Naturalmente el caso en el que diferirá dicho proceso sería en un esquema de e-commerce, pero en el caso del rubro de BIM siempre debe existir un esquema para

recibir listados de materiales para cotizar de parte de los clientes; esto es porque, a diferencia de otro tipo de productos, generalmente las instalaciones eléctricas suelen requerir productos bastante específicos según cada instalación, que además muchas veces pueden ser llamados de distintos nombres que son sinónimos, y generalmente no son comprados por la persona que los va a utilizar, es decir, el cliente generalmente no es el que utilizara los productos, sino el beneficiario de la obra, o en todo caso una persona del sector de compras que generalmente nunca tendrá un conocimiento técnico específico de lo que necesita.

La razón de esta aclaración es que generalmente esta persona que requiere el presupuesto muchas veces tendrá dificultad para distinguir los productos que necesita, por más que tuviera un listado provisto por el personal que realizará la instalación, lo cual dificulta, por ejemplo, que esta persona busque manualmente los productos en un listado y los compre mediante e-commerce o realice su propio presupuesto desde un listado; este esquema tradicional de presupuesto se vuelve esencial.

Finalmente, es necesario destacar que este proceso generalmente se da de manera **previa** a la interacción real con el cliente; es decir, el cliente generalmente enviará el listado de materiales en el primer o segundo contacto, y luego en todo caso se trabajará sobre el presupuesto enviado en respuesta, en caso de dudas, o si al cliente le parece conveniente seguir avanzado si es que el mismo cumple sus expectativas en cuanto a precio, marcas de productos, disponibilidad, etc.

7.3 Desventajas y costos del proceso de presupuesto actual:

El proceso de presupuesto de Bim Materiales Eléctricos tiene una observación fundamental, que se da en un cuello de botella en la etapa de “procesamiento de listado recibido y presupuesto”; es decir, en el proceso de realización del presupuesto en sí. Esto es porque existen tres factores que inciden considerablemente en el tiempo de servicio; estos son el desvío estándar en los listados de materiales recibidos, esto tanto para la cantidad de ítems en los listados, como para la cantidad de listados recibidos en un momento dado; y el desvío estándar en el tiempo de presupuestación de estos según la disponibilidad y rapidez de los vendedores.

En la siguiente tabla se pueden apreciar una serie de datos recabados de una serie de solicitudes de presupuestos (Anexo I) y de la cantidad de presupuestos recibidos por día en un mes calendario (Anexo II):

Tabla 1: Datos presupuestos. Fuente: Elaboración propia.

Datos generales	Nro	Unidad
Cantidad artículos pedidos promedio	7,192307692	
Desv. Est cant. articulos pedidos	7,059853997	
Respuesta / art promedio (seg)	170,7332059	seg
Desvest respuesta/art	122,9422862	seg
Presup promedio recibidos / dia	16,58333333	
Desvest presup recib. promedio/dia	7,107354835	
Tiempo promedio dedicado a presup/dia	20363,76536	seg
Tiempo promedio dedicado a presup/dia (hrs)	5,656601488	Hrs.
Costo promedio hora vendedor*	\$6.547	Ars
Costo total tiempo promedio dedicado/dia	\$37.031	Ars
*Valor hora segun costo total salario vendedor promedio		

Como se puede apreciar de esta información, el tiempo de respuesta promedio a un presupuesto de un vendedor actualmente en BIM materiales eléctricos rondará los 170 segundos por artículo contenido en el mismo, y un presupuesto promedio tiene cerca de 8 artículos; es decir, tardaría aproximadamente 1360 segundos, o 23 minutos en dar respuesta a un presupuesto promedio. Esto, teniendo en cuenta que en promedio se reciben entre 16 y 17 presupuestos por día implicaría que un vendedor debería destinar más de 5 horas y media por día para responder a la cantidad de presupuestos recibida; destacando que los tiempos de respuesta varían mucho debido a que muchas veces los vendedores están ocupados realizando otras actividades, como ser atender al público o brindar otro tipo de información, que aumentan la variación en el tiempo de respuesta, extendiéndose aún más si el presupuesto es más complejo, según la cantidad de artículos por ejemplo.

Es entonces evidente que el desvío estándar en estas proyecciones es muy alto; como se observa, en el caso de la cantidad de artículos promedio es mayor a 10 (mayor inclusive que el promedio), y principalmente importante es el desvío en el tiempo promedio de respuesta por artículo (mayor a 124 segundos cuando el tiempo de respuesta promedio es 173) y también el desvío en la cantidad de presupuestos por día, cuando en promedio se reciben entre 16 y 17 pero con un desvío de 7. Es decir, teniendo en cuenta que un vendedor en promedio necesitaría dedicar más de 5 Hrs. de su jornada laboral a contestar una cantidad promedio de solicitudes, con cantidades de artículos y tiempo de respuesta promedio; en un escenario más complejo donde se dé un aumento en todas estas variables, directamente estaríamos hablando de tiempos que superan ampliamente una jornada laboral normal. No solo ello, sino que el tiempo requerido crece exponencialmente con variaciones relativamente bajas de las variables; por ejemplo, si un vendedor tuviese que responder a unas 22 solicitudes, demora 5 segundos más por artículo, y estos presupuestos tuvieran, en promedio, 2 artículos más, le tomaría más de 9 horas (!) ($22 * 175 * 9 = 34.650$ segundos) si las demás variables se mantuvieran constantes.

Es destacable que, naturalmente, hay muchas más variables externas que influyen en las estadísticas recabadas, ya que el tiempo promedio en respuesta a un presupuesto implica el tiempo transcurrido desde que se recibió la solicitud hasta que la misma fue contestada; en dicho lapso de tiempo puede haberse dado que los vendedores estén ocupados con otra actividad, o con muchos presupuestos en cola, o simplemente hayan tardado más en recepcionar la solicitud por cualquier otra razón; lo que se busca con esta información no es realizar un análisis minucioso de las razones del tiempo de respuesta, sino plantear como una leve variación en estas variables genera un aumento exponencial en el tiempo de respuesta a un presupuesto, generando, consecuentemente, un aumento exponencial en los recursos que deben ser dedicados para este procedimiento (un aumento superior a un 60% en el último ejemplo).

7.4 Propuesta de automatización de procedimiento con IA generativa

El caso de procedimiento de presupuestación de Bim Materiales Eléctricos es un claro ejemplo de un procedimiento repetitivo que insume una gran cantidad de recursos, y que si bien hasta ahora era automatizable hasta cierto grado, aun restaban varios detalles que hacían que el mismo deba ser realizado obligatoriamente por un humano. Esto es así porque, como se mencionó anteriormente, una solicitud de presupuesto contiene descripciones emitidas por el cliente y no por el sistema del negocio en sí, por lo que sigue existiendo la tarea del vendedor en interpretar dichos listados y de cierta manera adaptar interpretar y adaptar el listado recibido a los SKU disponibles en el sistema interno de la empresa. Como se ha visto, esto insume una cantidad de recursos importantes que varía exponencialmente según distintas variables.

Por otro lado, esto también significa que una reducción en ciertas variables también puede reducir considerablemente los recursos utilizados, y mejorar por otro lado la atención brindada, pues el sistema mencionado de satura muy fácilmente debido al cuello de botella que representa este procedimiento; es aquí donde entra a jugar la IA generativa:

Se propone realizar un cambio en el esquema de procedimiento, incorporando la IA generativa para la mayor parte de los canales de recepción de presupuestos; de esta manera, todos los presupuestos y pedidos que no sean recibidos de manera presencial, serían recibidos por una aplicación de inteligencia artificial generativa, entrenada con información de los productos de la empresa, su aplicación, como también el listado de productos, con listados de precios, y pautas que son recibidas generalmente por los mismos vendedores a la hora de presupuestar.

Propuesta IA Generativa
Proceso de presupuestos BIM Materiales Electricos

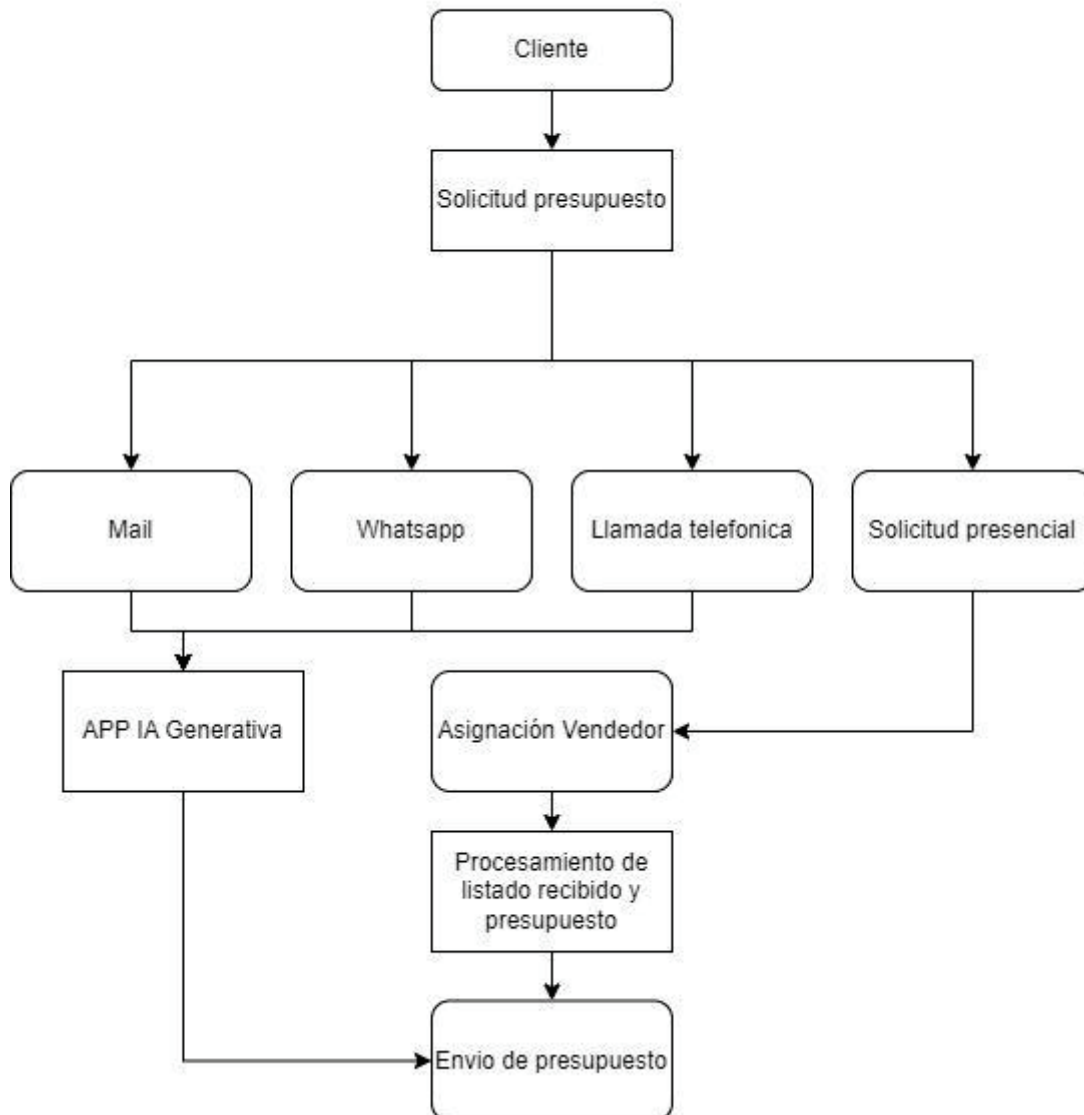


Ilustración 5: Propuesta procedimiento de presupuestos utilizando IA. Fuente: Elaboración propia

7.5 Potencial aplicación

Para llevar a la práctica una potencial aplicación de la inteligencia artificial generativa al procedimiento de presupuestos de BIM, se utilizó la aplicación chat gpt, utilizando el modelo de lenguaje “Chat Gpt 4o”, correspondiente al modelo de suscripción pago más actualizado de la empresa openai al día en que se realizaron las pruebas (27 de Octubre del año 2024).

En este caso, se procede a cargar a la inteligencia artificial un listado de precios detallado compuesto por 1405 SKUs de productos comercializados por BIM

Materiales Eléctricos, y luego se procede a armar una serie de listados de pedidos de presupuestos que incluyeron artículos que estaban dentro de estos listados, pero sin respetar los nombres y códigos exactos en los mismos; es decir, simulando listados de solicitudes que llegan de manera natural actualmente a los vendedores en el procedimiento descrito anteriormente, pues esto nos permite también evaluar la capacidad de la IA de analizar dichos nombres para coincidirlos de alguna manera con la descripción y nombre contenidos en el listado de precios, tal y como lo haría un vendedor, en lugar de solicitar al cliente que indique expresamente un artículo de dicho listado para crear su listado; pues ello resulta engorroso y es muy similar al procedimiento ya existente de e-commerce.

El experimento consistió en utilizar 6 listados de materiales solicitados distintos, los cuales fueron suministrados a la IA de forma iterativa, luego de intercambiar un par de instrucciones respecto al listado de precios cargado y cómo debería interpretarse el mismo; se buscó no solo medir el tiempo de respuesta, que es la medida que buscamos eficientizar en este caso para comparar contra un escenario sin su aplicación; sino también evaluar de alguna manera la dificultad de la aplicación de la IA, y la propensión a cometer errores. Los detalles del procedimiento pueden apreciarse en los anexos adjuntos al presente trabajo, resumido brevemente:

Durante el experimento se procedió a subir los distintos pedidos de presupuestos (ANEXO III), todos con nombres distintos para productos que estaban en el listado, lo que en principio ocasiona confusiones, pero luego de una serie de correcciones se fue logrando que la IA devuelva presupuestos que son verificables con el mismo listado, tal y como lo haría un vendedor común. Lo cierto es que, sin embargo, en ocasiones al no encontrar el artículo que coincida exactamente y ser obligada a responder, en lugar de interpretar cuál es el artículo que mejor se ajusta a la descripción, procedió a inventar códigos y precios, los mismos inclusive cercanos a la realidad de mercado, posiblemente tomarlos de otras bases de dato de la IA; con lo cual se verifica que puede haber errores.

Sin embargo, al ir corrigiendo los errores, se pudo ir logrando mejores respuestas y mejor adaptadas a los pedidos de presupuestos distintos, inclusive modificando o mezclando los mismos, esto nos da pauta que, inclusive en esta pequeña demostración, es posible entrenar a la IA para que verifique correctamente descripciones recibidas y que se ajusten a la base de dato de la empresa.

Destacamos también que, como se trató de una especie de producción mínima viable y solo a efectos experimentales, la prueba fue realizada con una inteligencia artificial generativa existente como lo es el lenguaje de Chat Gpt 4o, cuando en la realidad, de realizar una aplicación enfocada específicamente a esto, se podría entrenar una inteligencia artificial específicamente con la información del listado de precios y lo relativo a los productos, evitando así potenciales confusiones y/o errores que se dieron a lo largo de esta prueba; es decir, en un escenario real, la IA podría ser entrenada exhaustivamente con la base de datos de la empresa e información relacionada a sus productos, para lograr un enlace mucho más fidedigno por parte de la IA con los listados de precios brindados, y la interpretación respecto a los presupuestos recibidos; un ejemplo rápido sería ir entrenándola con los distintos presupuestos que ya son recibidos por la empresa, y corrigiendo uno por uno los errores, durante un lapso de tiempo, hasta que se reduce el error al mínimo.

Es menester hacer hincapié nuevamente en que las limitaciones de la inteligencia artificial “genérica” utilizada, implica en que no es posible realizar una iteración con una cantidad más importante de casos/presupuestos; esto es así porque, por la manera de funcionar de la IA utilizada (chat gpt 4o) la misma relee y vuelve a procesar toda la información hasta el momento por cada nuevo dato que se le dio, así como nuevas instrucciones para corregir errores anteriores, lo que lleva a un consumo de recursos cada vez mayor, y a potenciales errores a medida que se va extendiendo, por la reinterpretación reiterada de las correcciones y reglas dadas; esto es fácilmente corregible para el caso de una aplicación diseñada específicamente para esta función propuesta, dado que estaría entrenada exclusivamente en los recursos y con las instrucciones necesarias, en lugar de ir corrigiendo sobre el caso concreto.

Es de destacar además, por otro lado, que si bien pueden existir errores al presupuestar algún artículo del listado, ellos también existen en los presupuestos realizados por personas humanas en la vida real; pues los vendedores también deben ser entrenados y naturalmente, dado la gran cantidad de SKUs también pueden cometer errores al momento de interpretar el listado recibido por el cliente; lo más importante es que en todo momento se corresponda el artículo cotizado al código y precio entregado por sistema, lo cual puede potencialmente ser fácilmente programado en el caso de una aplicación real y especializada.

7.6 Conclusión

Lo que sí fue posible verificar, independientemente del margen de error en los presupuestos, el cual fue disminuyendo conforme se fueron corrigiendo errores en la información suministrada, es que al presupuestar siempre se mantuvo un tiempo de respuesta promedio similar en todos los casos, así como un desvío estándar muy bajo. En este caso, el tiempo de respuesta promedio por artículo presupuestado fue de 7.19 segundos por artículo, con un desvío estándar de 1.14 segundos. Esto resulta en una mejora de eficiencia absurdamente alta, si se compara con la información recopilada del procedimiento actual de presupuestación, con un tiempo de respuesta promedio por artículo de 170.73 segundos, con un desvío estándar de 122.94 segundos; literalmente es incomparable.

Tabla 2: Tiempos de respuesta en presupuestación de listados por IA. Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto	intento	Cantidad articulos	Tiempo respuesta (seg)	Respuesta/art (seg)
1	1	5	26	5,2
2	1	3	16	5,333333333
3	1	10	39,2	3,92
4	1	3	11	3,666666667
5	1	5	18,5	3,7
5	2	4	10	2,5
2	2	3	18	6
4	2	3	14	4,666666667
4	3	3	17	5,666666667
1	2	5	23	4,6
1	3	5	28	5,6
6	1	5	17	3,4
6	2	5	13	2,6
6	3	5	26	5,2

Básicamente, observando estos resultados, independientemente de errores que pueden realmente ser ajustados y mejorados en una aplicación real, reduciendo los

errores a algo comparable al error humano, como ya se ve en varios ejemplos en la actualidad; lo cierto es que el reemplazo de los vendedores a la hora de presupuestar listados por canales de recepción de presupuestos fuera de la atención presencial, ya estaría representando, en el caso de BIM, suponiendo una distribución equitativa de las horas destinadas a realizar presupuesto diariamente según fuera indicado anteriormente, una reducción de tiempo destinado a presupuestar de casi 3 horas diarias por vendedor (considerando que, actualmente con dos vendedores, se destinan casi 6 horas diarias).

Esto representaría un ahorro del tiempo dedicado a presupuestos de un 37.5%, o, dicho de otra manera, **una reducción del costo de presupuestación por canales no presenciales de hasta un impresionante 37.5%.**

Es cierto que posiblemente algunos clientes requieran respuestas o aclaraciones luego de este procedimiento; sin embargo, se destaca que todos los supuestos utilizados se basan en el procedimiento citado anteriormente; es decir, los datos analizados del procedimiento actual sólo incluyen desde que ingresa el pedido de presupuesto hasta que es remitido el mismo por primera vez, más no incluye otras interacciones posteriores. Asimismo, ya existen actualmente una gran cantidad de presupuestos que no son convertidos en venta; en el caso de BIM la conversión es de un 40%; por lo que inclusive esta automatización implicaría un gran ahorro de tiempo y recursos en los presupuestos que son descartados de plano por los clientes, más allá de sólo el tiempo de presupuestación.

Conclusiones.

A lo largo de este trabajo se realizó una introducción general al funcionamiento de la inteligencia artificial generativa, para luego volcarlos en distintas aplicaciones potenciales de las mismas, con información estimada respecto a su impacto en la economía, e inclusive distintos aspectos que potencialmente irán surgiendo conforme se vaya desarrollando la tecnología, desde potenciales problemáticas legales, hasta dilemas éticos en su aplicación. Finalmente avanzamos con una aplicación empírica a un caso concreto como es el de BIM Materiales Eléctricos, para demostrar de alguna manera el potencial de la IA generativa para generar un cambio considerable en las variables no solo de las empresas, sino en toda la economía en general, así como potencialmente en el bienestar de la humanidad.

Lo cierto es que las estimaciones sobre los impactos económicos de la IA, tanto en la macroeconomía como en las empresas, o distintos procedimientos, no parecen pecar de optimistas, sino, al contrario, puede realmente resultar en una verdadera tercera revolución industrial, logrando realmente mejoras en la eficiencia de los procesos, así como en las variables económicas y en el bienestar general de las personas que anteriormente eran impensados.

Esto se puede apreciar claramente al simplemente observar cómo su aplicación en un solo proceso dentro de una startup como lo es BIM Materiales Eléctricos, puede generar una gran eficientización del tiempo utilizado por los vendedores; como se citó anteriormente, se trata de casi un 40% de ahorro en horas de trabajo de los vendedores, que representan más de $\frac{1}{3}$ de la nómina salarial de la empresa. Ello no implica un reemplazo o pérdidas de puesto de trabajo, sino por el contrario, significa que ahora hay un techo de crecimiento mucho más alto y que estas horas pueden ahora ser destinada a otros procesos, mejorando en general la atención al cliente, así como permitiendo a una pyme competir de igual a igual a empresas con mayores presupuestos dedicados a dicha tarea, destacando que este fue solo un ejemplo en un solo presupuesto; el potencial de la Inteligencia Artificial generativa es enorme.

Este tipo de porcentajes en aumentos de rendimiento en distintos procesos, así como automatización de distintas tareas rutinarias pueden potencialmente verse en muchísimos otros procesos dentro de cada puesto de trabajo, llevando la productividad humana potencialmente a niveles nunca antes vistos; y el rápido desarrollo de esta tecnología en los últimos años e inclusive el presente es también

un claro ejemplo, viendo como todos los días aparecen nuevas aplicaciones a la misma, inclusive con funciones impensadas hasta hace solo meses.

Por otro lado, queda también demostrado cómo estos avances quedan al alcance de la mano de las personas sin formación informática avanzada; o dicho de otra manera, un emprendedor o dueño de micro PYME tiene estas herramientas al alcance de la mano, sin la necesidad de presupuestos altísimos para su desarrollo, lo que potencialmente puede permitir a emprendedores alcanzar niveles de eficiencias nunca antes vistos, pudiendo competir en una propuesta de valor incluso con grandes competidores dentro de una industria, sin la necesidad de tener los enormes presupuestos o estructuras con la que cuentan las empresas referentes en cada rubro, realmente la IA generativa puede convertirse en un gran “igualador” dentro de la competencia, lo cual es para celebrar.

Naturalmente, como cada vez que aparece una nueva tecnología disruptiva, y más una como la que en este caso afecta prácticamente todas las esferas de la vida humana, surgen una gran cantidad de desafíos como los mencionados a lo largo del presente respecto a la propiedad intelectual, múltiples dilemas éticos, o inclusive la misma aplicación a los procesos, pero, viendo la información actual respecto al impacto y la velocidad de desarrollo de la tecnología, es más que razonable que estos desafíos sean superados, para así aprovechar todas sus virtudes y lograr potencialmente elevar a la humanidad a un nuevo nivel de crecimiento económico y bienestar, a partir de esta nueva revolución industrial.

Bibliografía

Referencias

17 US CODE S 102. (s.f.).

Alammar, J. (14 de Diciembre de 2016). *A Visual and Interactive Guide to the Basics of Neural Networks*. Obtenido de <https://jalammar.github.io/visual-interactive-guide-basics-neural-networks>

Baker V. Selden (Corte Suprema de los Estados Unidos). Obtenido de <https://www.law.cornell.edu/supremecourt/text/101/99>

Bjerg, E. (Junio de 2023). *GPT for SMEs: Mapping Impact and Ways to Benefit From Generative AI*. Obtenido de The European Business Review: <https://www.europeanbusinessreview.com/gpt-for-smes-mapping-impact-and-ways-to-benefit-from-generative-ai/>

Chiron, P. (2023). *The impact of AI on developer productivity: Evidence from Github Copilot*, Cornell University arXiv software engineering working paper.

Deloitte USA. (2024). *Deloitte's State of Generative AI in the Enterprise Quarter Two Report*.

Mantegna, M. (2022). *ARTEFICIAL: creatividad, inteligencia artificial y derecho de autor*. Ciudad Autonoma de Buenos Aires: Centro de Tecnología y Sociedad de la Universidad de San Andrés (CETyS).

McKinsey & Company. (2023). *The Economic Potential of Generative AI*.

Mckinsey & Company. (30 de Mayo de 2024). *The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value*. Obtenido de Mckinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>

MIT. (2024). *How generative AI is changing entrepreneurship*. Obtenido de <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/how-generative-ai-changing-entrepreneurship>

MIT. (Junio de 2024). *Putting the economic impact of GenAI into scale*. Obtenido de Futuretech (MIT): <https://futuretech.mit.edu/news/putting-the-economic-impact-of-genai-into-scale>

Probasco, J. (Julio de 2024). *Generative AI and Its Economic Impact: What You Need to Know*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/economic-impact-of-generative-ai-7976252>

Rosa Royle, O. (23 de Noviembre de 2023). *Bill Gates teases the possibility of a 3-day work week where 'machines can make all the food and stuff'*. Obtenido de fortune.com: <https://fortune.com/2023/11/23/bill-gates-microsoft-3-day-work-week-machines-make-food/>

Salesforce. (2024). *Top Generative AI Statistics for 2024*. Obtenido de <https://www.salesforce.com/news/stories/generative-ai-statistics/>

Wolfram, S. (2023). *What Is ChatGPT Doing ... and Why Does It Work?* Wolfram Media Inc.

World Economic Forum (WEF). (Febrero de 2024). *hy generative AI could be society's new equalizer*. Obtenido de World Economic Forum (WEF): <https://www.weforum.org/agenda/2024/02/generative-ai-society-equalizer/>

Anexos

Anexo I: Datos por vendedor

Tabla 3. Tabla datos vendedores BIM. Fuente: Elaboración propia.

Fecha	Vendedor	Cant. artículos	Tiempo respuesta (MINS)	Respuesta/art. (min)	Respuesta/art Segundos
01/10/24	A	2	3	1,5	90
1/10/24	A	1	3	3	180
1/10/24	A	2	12	6	360
1/10/24	B	22	78	3,545454545	212,7272727
27/9/24	A	1	1	1	60
26/9/24	B	5	4	0,8	48
24/9/24	C	1	6	6	360
19/9/24	A	1	7	7	420
19/9/24	A	1	8	8	480
18/9/24	B	9	12	1,333333333	80
11/9/24	A	2	4	2	120
11/9/24	B	1	3	3	180
9/9/24	A	5	22	4,4	264
9/9/24	A	20	10	0,5	30
2/9/24	B	7	13	1,857142857	111,4285714
28/8/24	A	20	35	1,75	105
28/8/24	A	18	35	1,944444444	116,6666667
28/8/24	A	16	5	0,3125	18,75
27/8/24	B	14	50	3,571428571	214,2857143
27/8/24	B	1	4	4	240
16/8/24	A	13	48	3,692307692	221,5384615
24/7/24	B	9	13	1,444444444	86,66666667
24/7/24	B	3	9	3	180
17/7/24	B	6	8	1,333333333	80
11/7/24	A	6	6	1	60
4/7/24	B	1	2	2	120

Tabla 4: Consolidado de estadísticas de presupuestos por vendedor BIM. Fuente: Elaboración propia.

Vendedor	Respuesta / art promedio (seg)
A	180,4253663
B	141,1916568
C	360

Anexo II: Datos presupuestos Septiembre 2024

Tabla 5: Presupuestos BIM Septiembre 2024. Fuente: Base de datos BIM Materiales Electricos.

Presupuesto	Nro Presupuesto	C
28/9/2024	2951	1
28/9/2024	2952	1
28/9/2024	2953	1
28/9/2024	2954	1
27/9/2024	2933	1
27/9/2024	2934	1
27/9/2024	2935	1
27/9/2024	2936	1
27/9/2024	2937	1
27/9/2024	2942	1
27/9/2024	2944	1
27/9/2024	2945	1
26/9/2024	2913	1
26/9/2024	2914	1
26/9/2024	2920	1
26/9/2024	2922	1
26/9/2024	2924	1
26/9/2024	2925	1
26/9/2024	2927	1
26/9/2024	2931	1
25/9/2024	2899	1
25/9/2024	2903	1
25/9/2024	2905	1
25/9/2024	2906	1
25/9/2024	2907	1
25/9/2024	2911	1
24/9/2024	2878	1
24/9/2024	2883	1
24/9/2024	2885	1
24/9/2024	2886	1
24/9/2024	2887	1
24/9/2024	2888	1
24/9/2024	2889	1
24/9/2024	2892	1
24/9/2024	2894	1
23/9/2024	2861	1
23/9/2024	2863	1
23/9/2024	2864	1

23/9/2024	2866	1
23/9/2024	2867	1
23/9/2024	2868	1
23/9/2024	2871	1
23/9/2024	2872	1
21/9/2024	2853	1
21/9/2024	2858	1
21/9/2024	2859	1
20/9/2024	2839	1
20/9/2024	2840	1
20/9/2024	2841	1
20/9/2024	2842	1
20/9/2024	2843	1
20/9/2024	2844	1
20/9/2024	2846	1
20/9/2024	2847	1
20/9/2024	2848	1
20/9/2024	2849	1
20/9/2024	2850	1
19/9/2024	2823	1
19/9/2024	2824	1
19/9/2024	2829	1
19/9/2024	2830	1
19/9/2024	2831	1
19/9/2024	2832	1
19/9/2024	2833	1
19/9/2024	2835	1
19/9/2024	2837	1
18/9/2024	2816	1
18/9/2024	2818	1
18/9/2024	2819	1
18/9/2024	2821	1
18/9/2024	2811	1
17/9/2024	2792	1
17/9/2024	2794	1
17/9/2024	2795	1
17/9/2024	2798	1
17/9/2024	2799	1
17/9/2024	2800	1
17/9/2024	2801	1
17/9/2024	2802	1
17/9/2024	2804	1

17/9/2024	2807	1
17/9/2024	2808	1
17/9/2024	2810	1
16/9/2024	2775	1
16/9/2024	2776	1
16/9/2024	2777	1
16/9/2024	2781	1
16/9/2024	2784	1
16/9/2024	2787	1
16/9/2024	2791	1
14/9/2024	2761	1
14/9/2024	2762	1
14/9/2024	2763	1
14/9/2024	2764	1
14/9/2024	2769	1
14/9/2024	2770	1
14/9/2024	2771	1
13/9/2024	2747	1
13/9/2024	2750	1
13/9/2024	2752	1
13/9/2024	2753	1
13/9/2024	2757	1
12/9/2024	2727	1
12/9/2024	2730	1
12/9/2024	2731	1
12/9/2024	2733	1
12/9/2024	2735	1
12/9/2024	2736	1
12/9/2024	2739	1
12/9/2024	2745	1
11/9/2024	2705	1
11/9/2024	2708	1
11/9/2024	2709	1
11/9/2024	2711	1
11/9/2024	2715	1
11/9/2024	2718	1
11/9/2024	2719	1
11/9/2024	2720	1
11/9/2024	2722	1
11/9/2024	2725	1
10/9/2024	2679	1
10/9/2024	2681	1

10/9/2024	2682	1
10/9/2024	2683	1
10/9/2024	2684	1
10/9/2024	2685	1
10/9/2024	2688	1
10/9/2024	2691	1
10/9/2024	2694	1
10/9/2024	2696	1
10/9/2024	2698	1
10/9/2024	2700	1
9/9/2024	2653	1
9/9/2024	2655	1
9/9/2024	2656	1
9/9/2024	2658	1
9/9/2024	2659	1
9/9/2024	2666	1
9/9/2024	2670	1
7/9/2024	2650	1
6/9/2024	2641	1
6/9/2024	2642	1
5/9/2024	2625	1
5/9/2024	2627	1
5/9/2024	2628	1
5/9/2024	2634	1
5/9/2024	2635	1
5/9/2024	2636	1
5/9/2024	2637	1
4/9/2024	2600	1
4/9/2024	2601	1
4/9/2024	2602	1
4/9/2024	2603	1
4/9/2024	2605	1
4/9/2024	2606	1
4/9/2024	2611	1
4/9/2024	2613	1
4/9/2024	2614	1
4/9/2024	2618	1
4/9/2024	2620	1
3/9/2024	2566	1
3/9/2024	2567	1
3/9/2024	2569	1
3/9/2024	2570	1

3/9/2024	2573	1
3/9/2024	2574	1
3/9/2024	2579	1
3/9/2024	2580	1
3/9/2024	2581	1
3/9/2024	2582	1
3/9/2024	2583	1
3/9/2024	2585	1
3/9/2024	2589	1
3/9/2024	2592	1
3/9/2024	2593	1
3/9/2024	2597	1
3/9/2024	2599	1
2/9/2024	2560	1
2/9/2024	2561	1
2/9/2024	2543	1
2/9/2024	2545	1
2/9/2024	2547	1
2/9/2024	2548	1
2/9/2024	2549	1
2/9/2024	2552	1
2/9/2024	2554	1
2/9/2024	2555	1
2/9/2024	2556	1
2/9/2024	2557	1
2/9/2024	2559	1
28/9/2024	670	1
28/9/2024	669	1
28/9/2024	668	1
27/9/2024	667	1
27/9/2024	666	1
27/9/2024	665	1
27/9/2024	664	1
27/9/2024	663	1
26/9/2024	662	1
26/9/2024	661	1
26/9/2024	660	1
26/9/2024	659	1
26/9/2024	658	1
26/9/2024	657	1
26/9/2024	656	1
24/9/2024	655	1

24/9/2024	654	1
24/9/2024	653	1
23/9/2024	652	1
24/9/2024	651	1
24/9/2024	650	1
17/9/2024	649	1
24/9/2024	648	1
24/9/2024	647	1
24/9/2024	646	1
24/9/2024	645	1
23/9/2024	644	1
23/9/2024	643	1
23/9/2024	641	1
21/9/2024	640	1
21/9/2024	639	1
19/9/2024	638	1
19/9/2024	637	1
19/9/2024	636	1
18/9/2024	635	1
18/9/2024	634	1
17/9/2024	633	1
17/9/2024	632	1
17/9/2024	631	1
16/9/2024	630	1
16/9/2024	629	1
16/9/2024	628	1
16/9/2024	627	1
14/9/2024	626	1
14/9/2024	623	1
14/9/2024	622	1
13/9/2024	621	1
12/9/2024	620	1
13/9/2024	619	1
13/9/2024	618	1
12/9/2024	617	1
12/9/2024	616	1
12/9/2024	615	1
12/9/2024	614	1
11/9/2024	613	1
11/9/2024	611	1
11/9/2024	609	1
11/9/2024	608	1

11/9/2024	607	1
10/9/2024	606	1
10/9/2024	605	1
9/9/2024	604	1
10/9/2024	603	1
10/9/2024	602	1
10/9/2024	601	1
9/9/2024	600	1
10/9/2024	599	1
9/9/2024	598	1
9/9/2024	597	1
9/9/2024	596	1
9/9/2024	595	1
9/9/2024	594	1
9/9/2024	593	1
9/9/2024	592	1
9/9/2024	591	1
7/9/2024	590	1
7/9/2024	589	1
7/9/2024	588	1
3/9/2024	587	1
6/9/2024	586	1
5/9/2024	585	1
5/9/2024	584	1
5/9/2024	583	1
5/9/2024	582	1
4/9/2024	581	1
4/9/2024	580	1
4/9/2024	579	1
3/9/2024	578	1
3/9/2024	577	1
3/9/2024	576	1
3/9/2024	575	1
3/9/2024	574	1
3/9/2024	573	1
3/9/2024	572	1
3/9/2024	571	1
3/9/2024	570	1
3/9/2024	569	1
3/9/2024	568	1
3/9/2024	567	1
2/9/2024	566	1

2/9/2024	565	1
30/8/2024	564	1
2/9/2024	563	1
2/9/2024	562	1
27/9/2024	467	1
27/9/2024	466	1
26/9/2024	465	1
26/9/2024	464	1
26/9/2024	463	1
26/8/2024	462	1
25/9/2024	461	1
25/9/2024	460	1
25/9/2024	459	1
25/9/2024	458	1
24/9/2024	457	1
23/9/2024	456	1
21/9/2024	455	1
20/9/2024	454	1
19/9/2024	453	1
19/9/2024	452	1
19/9/2024	451	1
19/9/2024	450	1
16/9/2024	449	1
18/9/2024	448	1
18/9/2024	447	1
18/9/2024	446	1
17/9/2024	445	1
17/9/2024	444	1
16/9/2024	443	1
16/9/2024	442	1
16/9/2024	441	1
14/9/2024	440	1
13/9/2024	439	1
13/9/2024	438	1
13/9/2024	437	1
13/9/2024	436	1
12/9/2024	435	1
12/9/2024	434	1
12/9/2024	433	1
11/9/2024	432	1
11/9/2024	431	1
11/9/2024	430	1

11/9/2024	429	1
10/9/2024	428	1
10/9/2024	427	1
10/9/2024	426	1
10/9/2024	425	1
10/9/2024	424	1
10/9/2024	423	1
9/9/2024	422	1
9/9/2024	421	1
9/9/2024	420	1
7/9/2024	419	1
6/9/2024	418	1
6/9/2024	417	1
6/9/2024	416	1
5/9/2024	415	1
5/9/2024	414	1
5/9/2024	413	1
5/9/2024	412	1
3/9/2024	411	1
4/9/2024	410	1
4/9/2024	409	1
4/9/2024	408	1
4/9/2024	407	1
4/9/2024	406	1
4/9/2024	405	1
4/9/2024	404	1
3/9/2024	403	1
3/9/2024	402	1
3/9/2024	401	1
3/9/2024	400	1
3/9/2024	399	1
23/8/2024	398	1
2/9/2024	397	1
3/9/2024	396	1
3/9/2024	395	1
2/9/2024	394	1
2/9/2024	393	1
2/9/2024	392	1
9/9/2024	1	1
28/9/2024	173	1
23/9/2024	172	1
25/9/2024	171	1

27/9/2024	170	1
26/9/2024	169	1
26/9/2024	168	1
25/9/2024	167	1
25/9/2024	166	1
24/9/2024	165	1
24/9/2024	164	1
21/9/2024	163	1
21/9/2024	162	1
20/9/2024	161	1
18/9/2024	160	1
17/9/2024	159	1
16/9/2024	158	1
16/9/2024	157	1
14/9/2024	156	1
13/9/2024	155	1
14/9/2024	154	1
12/9/2024	152	1
10/9/2024	151	1
10/9/2024	150	1
10/9/2024	149	1
5/9/2024	148	1
5/9/2024	147	1
9/9/2024	146	1
9/9/2024	145	1
7/9/2024	144	1
4/9/2024	143	1
27/8/2024	142	1

Tabla 6: Consolidado presupuestos diarios BIM. Fuente: Elaboración propia.

días	Presupuestos/día
28/9/2024	8
27/9/2024	16
26/9/2024	20
25/9/2024	13
24/9/2024	21
23/9/2024	14
21/9/2024	8
20/9/2024	13

19/9/2024	16
18/9/2024	11
17/9/2024	19
16/9/2024	17
14/9/2024	13
13/9/2024	13
12/9/2024	17
11/9/2024	19
10/9/2024	27
9/9/2024	23
7/9/2024	6
6/9/2024	6
5/9/2024	17
4/9/2024	22
3/9/2024	38
2/9/2024	21

Anexo III: Solicitudes de presupuestos enviados a la IA

Tabla 7: Solicitudes de presupuestos enviados a la IA. Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto 1:	
Cantidad	Producto
5	Proyectores 200w
200 mts	Cable unipolar rojo 1,5
200 mts	Cable unipolar celeste 1,5
500 mts	Cable subterráneo 2 x 2,5
5	Dicroicas 5w frías

Presupuesto 2:	
Cantidad	Producto
3	Focos bulbo 7w
7	proyector 30w caliente
500mts	cable unipolar blanco 1,5mm

Presupuesto 3:	
Cantidad	Producto
50	cajas rectangulares metálicas
50	cajas octogonales metálicas
100 mts	cable unipolar blanco 1,5mm
100 mts	cable unipolar negro 1,5mm
100 mts	cable unipolar rojo 2,5mm
200 mts	cable unipolar celeste 2,5mm
500mts	cable unipolar verde amarillo 6mm
100 mts	cable taller 2x2,5mm
10	proyectores 200w
20	lámparas AR111

Presupuesto 4:	
Cantidad	Producto
5	proyector 50w frío
20	dicroicas 7w calientes
7	lámpara led bulbo 7w caliente

Presupuesto 5:	
Cantidad	Producto
20	cajas rectangulares
5	rollos manguera azul ¾"
2	rollos manguera azul 1"
10	cajas octogonales
1	tablero embutir 12 módulos

Presupuesto 6:	
Cantidad	Producto
5	Proyectores 200w

5	Dicroicas 5w frias
20	dicroicas 7w calidas
7	lampara led bulbo 7w calida
500mts	cable unipolar blanco 1,5mm