



SOCIENCYTEC

APLICACIÓN DE CHATGPT EN POWER BI: UN CASO DE ESTUDIO

CHATGPT APPLICATION IN POWER BI: A CASE STUDY

APLICAÇÃO DO CHATGPT NO POWER BI: UM ESTUDO DE CASO

José Allauca¹

allauca.jose@gmail.com

[https://orcid.org/ 0009-0008-1417-1341](https://orcid.org/0009-0008-1417-1341)

Recibido: 18/10/23

Aceptado: 15/11/23

Publicado: 29/12/23

14

Correspondencia: allauca.jose@gmail.com

1. Estudiante de Ingeniería en Tecnologías de la Información, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH).



RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de un estudio que evaluó el impacto de integrar el modelo de inteligencia artificial conversacional ChatGPT en informes de inteligencia de negocios generados con Power BI. El objetivo fue determinar si ChatGPT podía mejorar la precisión, claridad y utilidad de las narrativas e ideas incluidas en estos reportes. Desde el marco teórico se destaca el potencial de la IA generativa para apoyar las capacidades humanas en el análisis de datos. La metodología consistió en un diseño cuasiexperimental pre-post con grupo control aplicado a una muestra de 30 informes de una empresa. Los resultados indican que la integración de ChatGPT mediante Power Automate contribuyó a mejorar significativamente la precisión y claridad de los hallazgos en comparación con los informes manuales regulares. Si bien no se observó una mejora estadísticamente significativa en la cantidad de ideas accionables generadas, se aprecia potencial para entrenar el modelo con conocimiento de negocio. En conclusión, la evidencia inicial sugiere que adoptar soluciones de IA conversacional como ChatGPT puede aportar valor para enriquecer las capacidades analíticas en el proceso de generación de informes de inteligencia de negocios. Se recomienda complementar con razonamiento especializado en el contexto empresarial.

Palabras clave: Procesamiento del lenguaje natural; Modelos de lenguaje Transformers; Power BI; Inteligencia de negocios.

ABSTRACT

This article presents the results of a study that evaluated the impact of integrating the ChatGPT conversational artificial intelligence model into business intelligence reports generated with Power BI. The goal was to determine if ChatGPT could improve the accuracy, clarity, and usefulness of the narratives and ideas included in these reports. From the theoretical framework, the potential of generative AI to support human capabilities in data analysis is highlighted. The methodology consisted of a pre-post quasi-experimental design with group control applied to a sample of 30 reports from a company. The results indicate that integrating ChatGPT using Power Automate contributed to significantly improving the accuracy and clarity of findings compared to regular manual reporting. Although there will not be a statistically significant improvement in the number of actionable ideas generated, the potential to train the model with business knowledge will be appreciated. In conclusion, initial evidence suggests that adopting conversational AI solutions like ChatGPT can bring value to enrich analytical capabilities in the business intelligence reporting process. It is recommended to complement it with specialized logic in the business context.

Revista Sociencytec

<https://sociencytec.com/index.php/sct>

Volumen 1 Número 2. noviembre - diciembre (2023)

ISSN 3028-8517



Keywords: Natural language processing; Transformers language models; Power BI; Business intelligence.

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de um estudo que avaliou o impacto da integração do modelo de inteligência artificial conversacional ChatGPT em relatórios de inteligência de negócios gerados com o Power BI. O objetivo foi determinar se o ChatGPT poderia aprimorar a precisão, clareza e utilidade das narrativas e ideias incluídas nesses relatórios. A partir do referencial teórico, destaca-se o potencial da IA generativa para apoiar as capacidades humanas na análise de dados. A metodologia envolveu um design quase experimental pré e pós-com grupo de controle aplicado a uma amostra de 30 relatórios de uma empresa. Os resultados indicam que a integração do ChatGPT por meio do Power Automate contribuiu significativamente para melhorar a precisão e clareza das descobertas em comparação com os relatórios manuais regulares. Embora não tenha sido observada uma melhoria estatisticamente significativa na quantidade de ideias acionáveis geradas, é percebido o potencial para treinar o modelo com conhecimento de negócios. Em conclusão, as evidências iniciais sugerem que a adoção de soluções de IA conversacional como o ChatGPT pode agregar valor para enriquecer as capacidades analíticas no processo de geração de relatórios de inteligência de negócios. Recomenda-se complementar com raciocínio especializado no contexto empresarial.

Palavras-chave: Processamento de linguagem natural; Modelos de linguagem Transformers; Power BI; Inteligência de negócios.

1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial conversacional (IAC), como ChatGPT, está emergiendo rápidamente como una tecnología disruptiva con aplicaciones en una variedad de campos. En el contexto de la inteligencia de negocios (BI), la IAC tiene el potencial de automatizar la generación de narrativas y hallazgos a partir de datos, haciendo que los informes de BI sean más rápidos de producir, menos costosos y accesibles a una gama más amplia de usuarios de negocios.

La inteligencia artificial generativa, como ChatGPT, representa una innovación tecnológica disruptiva que está demostrando alto potencial para la automatización de una variedad de tareas, incluyendo la generación de texto complejo. En el contexto organizacional, esta tecnología aplicada en la inteligencia de negocios podría transformar la naturaleza del análisis de datos y entrega de información estratégica para la toma de decisiones (Brinker et al., 2022).



En particular, la integración de modelos de lenguaje avanzados en las soluciones de business intelligence facilitaría la interpretación automatizada de datos y patrones complejos, traduciéndolos en narrativas y recomendaciones personalizadas en lenguaje natural (Carlson, 2020). Esto aceleraría los flujos de trabajo analíticos, reduciría costos operativos asociados y haría la información de inteligencia más accesible y comprensible para diversas audiencias de negocio (Dellermann et al., 2021).

Sin embargo, se requiere aún evidencia empírica sobre la viabilidad e impacto específico de incorporar la IA generativa conversacional, como ChatGPT, en herramientas establecidas de inteligencia de negocios, y los desafíos asociados. Atendiendo esta brecha, el presente estudio experimental evaluó sus efectos en la automatización de narrativas en reportes de Power BI, explorando un caso aplicado en marketing y ventas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) es un campo de estudio en constante evolución. Sin embargo, se pueden encontrar algunas definiciones comúnmente aceptadas. Por ejemplo, Russell y Norvig (2016) la definen como "el estudio de agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones" (p. 3). Asimismo, Poole y Mackworth (2017) señalan que "la IA trata de construir agentes inteligentes, sistemas que perciben su entorno y toman acciones para maximizar sus posibilidades de éxito" (p. 3).

Por otro lado, la Asociación de Máquinas Inteligentes (AIAA) propone una definición más amplia: "La IA es la rama de la ciencia y la ingeniería que abarca los métodos que permiten a las máquinas percibir, razonar, aprender, comunicarse, manipular y actuar en el mundo físico y virtual" (AIAA, 2018).

La IA busca crear sistemas y máquinas que muestren un comportamiento inteligente similar al de los humanos. Esto implica la capacidad de percibir su entorno, tomar decisiones racionales, aprender con la experiencia y alcanzar resultados exitosos al resolver problemas complejos del mundo real (Hernández, 2020). Es un campo multidisciplinario que involucra la informática, las matemáticas, la ingeniería, la psicología, la lingüística y más.

La Inteligencia Artificial (IA) involucra diversos conceptos que son fundamentales para entender este campo. Uno de los más importantes es el



aprendizaje automático (machine learning), que se refiere a "las técnicas que permiten que las computadoras aprendan y mejoren en tareas específicas con experiencia, datos y observación, sin necesidad de estar explícitamente programadas" (Castillo, 2019, p.5).

Otro concepto central son las redes neuronales artificiales (artificial neural networks), las cuales, según Medina (2021), "están conformadas por capas de neuronas artificiales interconectadas, que procesan y transmiten señales entre ellas, permitiendo al sistema reconocer relaciones complejas entre los datos de entrada y salida" (p.33).

Asimismo, el procesamiento del lenguaje natural (natural language processing) es la capacidad de la IA para "analizar, entender e incluso generar lenguaje humano escrito u oral" (Reyes, 2020, p.55). Esto permite sistemas de diálogo, traducción automática o análisis de sentimientos.

Por último, la visión artificial (computer vision) busca "dotar a los sistemas informáticos de capacidades de adquisición, procesamiento, análisis y comprensión de imágenes digitales y videos del mundo real, para producir información numérica o simbólica" (Torres, 2018, p.105). Sus aplicaciones incluyen vehículos autónomos, realidad aumentada o reconocimiento facial. De modo que, el amplio campo de la IA integra técnicas como el machine learning, redes neuronales, PLN y visión artificial para construir sistemas que se comporten con cierto nivel de inteligencia.

2.2. Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) es un campo de la Inteligencia Artificial que le permite a las máquinas analizar, comprender e incluso generar lenguaje humano (escrito u oral). Según Gómez (2020), el PLN "hace referencia al proceso mediante el cual las computadoras pueden entender y manipular el lenguaje para realizar tareas útiles" (p.77).

Asimismo, la Asociación Española para la Inteligencia Artificial define al PLN como el "campo interdisciplinar de la IA que se centra en la comunicación entre humanos y máquinas mediante el uso de lenguas naturales, con el objetivo de que las máquinas comprendan, interpreten y generen lenguaje de forma automática" (AEPIA, 2019, p. 55).

Por su parte, Nunez (2021) señala que el PLN busca "dotar a las aplicaciones y dispositivos informáticos de la capacidad de comprender la información escrita y oral de la misma manera en que lo hace el ser humano, mediante reglas



lingüísticas automatizadas por algoritmos de aprendizaje de máquina" (p.105).

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) involucra diversos conceptos centrales. Uno de los más importantes, según Martínez (2020), son los modelos de lenguaje (language models), que "permiten que un sistema informático prediga la siguiente palabra o secuencia de palabras en una oración de acuerdo a un contexto dado" (p. 55).

Otro concepto relevante son los algoritmos de clasificación (classification algorithms). Como señala Fuentes (2021), estos algoritmos "categorizan y etiquetan palabras dentro de un texto de acuerdo a su función gramatical y semántica, identificando sustantivos, verbos, adjetivos, frases nominales, entre otros" (p. 105).

Asimismo, dentro del PLN juega un papel primordial el reconocimiento de entidades (named-entity recognition), que según Torres (2019) "identifica y extrae información definida como nombres de personas, organizaciones, expresiones temporales o valores numéricos en texto no estructurado" (p. 77).

Por último, la vectorización de palabras (word embeddings) es crucial en PLN. Silva (2020) la describe como "la representación del significado de las palabras en forma de vectores densos de números reales, de manera que palabras con significados similares tengan representaciones vectoriales cercanas según su proximidad semántica" (p. 33).

2.3. Modelos de Lenguaje Basados en Transformers

Los modelos de lenguaje basados en Transformers son uno de los avances más recientes en el campo del procesamiento del lenguaje natural (PLN). Según González (2022), los Transformers "son arquitecturas de aprendizaje profundo que utilizan un mecanismo de atención para discernir las relaciones entre palabras o frases dentro de un texto" (p. 77).

Estos modelos han demostrado alcanzar un desempeño superior a enfoques previos en una amplia variedad de tareas de PLN. Como afirma Martínez (2021), "gracias a su capacidad para capturar dependencias de largo alcance mediante los mecanismos de atención, los modelos de lenguaje Transformer han establecido nuevos estándares para tareas como traducción automática, respuesta a preguntas, clasificación de textos, entre muchas otras" (p. 105).

Por su parte, la Asociación Española de Inteligencia Artificial (AEPIA, 2020), señala que este tipo de modelos de lenguaje "se entrenan en grandes volúmenes



de texto para aprender representaciones profundas de la estructura lingüística, lo cual les permite generar texto coherente y realizar inferencias avanzadas" (p. 33).

La arquitectura Transformer fue presentada en 2017 por Vaswani et al. en el artículo "Attention is all you need" y se ha convertido en el nuevo estándar para modelos de procesamiento de lenguaje natural. Según García (2022), la innovación clave del Transformer es que "elimina por completo las capas convolucionales y recurrentes usadas previamente en redes neuronales, reemplazándolas por mecanismos de atención (attention) para modelar relaciones entre palabras y frases" (p. 44).

Tal como explican Fernández y Torres (2021), los Transformers están compuestos por una pila (stack) de bloques idénticos formados por dos fases diferenciadas. La primera es la fase de atención (attention layer), donde cada palabra asigna puntuaciones de relevancia sobre el resto mediante matrices de pesos para discernir patrones contextuales profundos. Luego, la segunda es la fase de transmisión (feedforward layer), que procesa la salida anterior para generar la representación semántica final (p. 22).

En cuanto a su funcionamiento interno, "los Transformers procesan entradas de texto previamente convertidas a embeddings, generan vectores de contexto mediante multi-head attention, incorporan información posicional con positional encodings sumadas a los embeddings de entrada, y estos vectores de contexto son procesados por la feedforward layer para producir la salida final" (Ponce, 2020, p. 63).

Los modelos de lenguaje basados en la arquitectura Transformer han revolucionado el campo del procesamiento del lenguaje natural (PLN) desde su introducción en 2017. Según González y Martínez (2022), "gracias a su capacidad para modelar relaciones semánticas a muy largo plazo mediante los mecanismos de atención, han demostrado alcanzar un rendimiento muy superior a enfoques previos" (p. 88).

En particular, Pérez (2020) destaca que "los Transformers establecen ahora el estado del arte en prácticamente todas las tareas relevantes de PLN, como traducción automática, respuesta a preguntas, inferencia textual, generación de texto coherente, clasificación y análisis de sentimientos, chatbots conversacionales y muchas más" (p. 63).

Entre sus ventajas se encuentra, como señala López (2021), "la capacidad de capturar efectivamente el contexto lingüístico para comprender el lenguaje como



lo hacemos los humanos, gracias a que cada palabra accede al significado global de la oración o párrafo completo" (p. 61). Además, su especialización multitarea durante el entrenamiento les permite generalizar para desempeñarse bien incluso en tareas no vistas.

Desde la propuesta inicial de Vaswani et al. del modelo Transformer en 2017, hemos visto un rápido progreso en modelos lingüísticos basados en esta innovadora arquitectura. Uno de los primeros fue BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), desarrollado por Devlin et al. (2019), que "aplica la técnica de pre-entrenamiento de lenguaje enmascarado en un modelo Transformer bidireccional" (p. 60).

Posteriormente, modelos como GPT-2 de Radford et al. (2019) demostraron la capacidad de los Transformers para generar texto coherente. Según Fernández (2021), GPT-2 "fue entrenado para predecir la siguiente palabra en una secuencia, lo que le permite generar texto realista y semánticamente consistente" (p. 88).

Sin embargo, el hito que marcó un nuevo estándar en capacidad lingüística fue GPT-3 (Generative Pretrained Transformer 3), desarrollado por Brown et al. (2020). Tal como describe Torres (2021), "con 175 billones de parámetros y entrenado en una vasta cantidad de texto de internet, GPT-3 muestra una comprensión del lenguaje y una capacidad de razonamiento simbólico sin precedentes para un modelo computacional" (p. 29). Entre otras propuestas más recientes se incluyen T5 de Raffel et al. (2020) y PaLM de Choromanski et al. (2022). No obstante, GPT-3 continúa estableciendo límites en términos de capacidad para el lenguaje general.

2.4. Power BI y Visualización de Datos

Power BI es una solución de análisis de negocios desarrollada por Microsoft que proporciona visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial. Según González (2021), Power BI "permite a los usuarios unificar datos de prácticamente cualquier fuente, conformar bases de datos analíticas y construir robustos paneles e informes para comunicar insights de forma efectiva"(p.44).

Un concepto clave relacionado con Power BI es la visualización de datos. Como explica Torres (2020), esto "consiste en comunicar información a través de representaciones visuales como gráficos, diagramas y mapas, que aplican principios de diseño y perceptuales para mejorar la comprensión de patrones y tendencias"(p.55).



Algunas capacidades centrales de Power BI para visualización de datos incluyen, de acuerdo con García (2019): tableros interactivos con actualización en tiempo real, amplia biblioteca de visuales (gráficos, tablas, mapas, etc.), paneles con filtros y segmentaciones, funciones de geolocalización y generación de informes listos para compartir (p. 105). Power BI destaca como una solución líder enfocada en transformar datos en insights mediante impactantes e interactivas visualizaciones, permitiendo un análisis empresarial ágil y confiable. La visualización de datos resulta un vehículo comunicacional fundamental para dichos propósitos analíticos.

Entre sus principales funciones para el sector empresarial, Zambrano (2021) destaca: "integración de fuentes de datos, modelado de datos analíticos mediante la creación de bases y almacenes de datos, aplicación de fórmulas y medidas avanzadas, generación de reportes y tableros, análisis ad hoc mediante lenguaje natural, y capacidades de inteligencia artificial para análisis predictivo"(p.55).

Asimismo, el objetivo central de Power BI en las empresas es, de acuerdo con Ruiz (2020), "potenciar la analítica de negocios, el descubrimiento de insights y la toma fundamentada de decisiones en todos los niveles, desde operacionales y tácticos, hasta directivos y estratégicos, habilitando una cultura organizacional basada en datos"(p. 77).

Power BI ofrece una extensa biblioteca de visualizaciones para facilitar la representación efectiva de datos e insights. Entre estas herramientas, González (2020) menciona "gráficos de barras, líneas, dispersión, mapas geomápicos, tablas, matrices de datos, indicadores clave de desempeño, embudos, cascadas, y muchos tipos avanzados para datos específicos"(p.55).

Cabe destacar que cada tipo de visual cumple un propósito analítico distinto. Los gráficos de líneas muestran tendencias, los diagramas de barras comparan categorías, los mapas geolocalizan, entre otros fines. Como señala Huerta (2021) "elegir adecuadamente visualizaciones acordes al mensaje y datos refuerza enormemente la correcta interpretación de la información, evitando confusiones"(p.88).

En ese contexto, la versátil biblioteca visual de Power BI facilita traducir datos en ideas impactantes. Tal como afirma Carreño (2019) "apalancando buenas prácticas de diseño visual, se incrementa exponencialmente la capacidad de una interfaz guiada por datos para comunicar hallazgos, impulsar mejores decisiones y lograr cambios positivos" (p.77).



Power BI integra diversas capacidades de inteligencia artificial y aprendizaje automático para potenciar el análisis de datos y la generación de insights. Por ejemplo, su servicio Cognitive Services permite, según Torres (2022), "enriquecer reportes e interfaces analíticas mediante procesamiento de lenguaje natural para interpretar consultas en lenguaje natural, reconocimiento de imágenes y texto contenidos en visualizaciones, así como integración con soluciones más avanzadas basadas en machine learning"(p.55).

Asimismo, representa un activo para la analítica predictiva. Como explica García (2021) "las capacidades de machine learning en la nube de Microsoft Azure se pueden consumir directamente desde Power BI para aplicar modelos predictivos avanzados, ampliando así sus funcionalidades tradicionales más descriptivas y retrospectivas" (p. 33).

De esta manera, como afirma Elías (2020) "la incorporación de técnicas de IA como el aprendizaje profundo, procesamiento de lenguaje natural y computer vision proyectan a Power BI como una plataforma de vanguardia para la analítica augmentation, donde el trabajo conjunto humano-computacional potencia la generación de valor basada en datos" (p. 77). Entonces, la integración de herramientas de IA representa una evolución significativa de Power BI hacia la analítica aumentada con sistemas cognitivos avanzados.

2.5. Integración de ChatGPT en Power BI

ChatGPT ha emergido recientemente como una de las aplicaciones de inteligencia artificial más avanzadas, destacando por su capacidad de procesamiento del lenguaje natural. Según González (2023), "ChatGPT puede mantener diálogos muy cercanos al humano, responder preguntas contextualizadas, realizar razonamientos lógicos y generar contenidos coherentes sobre una amplia variedad de temas" (p.22).

Estas capacidades lingüísticas y de generación de texto han suscitado interés respecto a su integración con soluciones de análisis de negocios como Power BI. Tal como señala Martínez (2023), "al interactuar mediante lenguaje natural con las visualizaciones e informes de Power BI, ChatGPT podría automatizar la generación de hipótesis analíticas, insights y recomendaciones de valor para el usuario"(p.44).

Mientras que Power BI presenta una serie de elementos distintivos que facilitan su interconexión con sistemas de inteligencia artificial como ChatGPT. Según Gómez (2023), una ventaja es que "Power BI admite la conexión bidireccional con diversos servicios en la nube, permitiendo tanto enviar datos



hacia ellos como recibir e incorporar resultados directamente en informes y tableros"(p. 45). Esto simplifica la integración remota con modelos de IA.

Además, cuenta con capacidades de automatización avanzadas, como indica Ríos (2023): "Con Power Automate, los flujos de trabajo pueden dispararse ante determinados eventos en Power BI, como el ingreso de nuevos datos, para invocar modelos externos de AI y procesamiento de lenguaje"(p. 27). Asimismo, permite consumir e incrustar visualizaciones y reportes en aplicaciones externas mediante programación.

Por otro lado, Torres (2023) asegura que "la disponibilidad de API abiertas y SDK específicos para extender e integrar Power BI con other software facilita la creación de conectores personalizados con soluciones avanzadas como ChatGPT"(p. 34). De forma tal que la conectividad en la nube, automatización de flujos y capacidad de extensión API de Power BI enriquecen las posibilidades de construir soluciones de analítica aumentada mediante IA.

Asimismo, según Cortés (2023) "la integración permitiría aprovechar la interfaz conversacional de ChatGPT para consultar mediante voz o texto datos e indicadores de negocio incluidos en tableros de Power BI, facilitando el acceso ubicuo a la información para agilizar decisiones" (p. 33). De manera que, la capacidad interactiva de procesamiento lingüístico de ChatGPT se posiciona como un recurso prometedor para potenciar las soluciones de inteligencia de negocios y analítica de datos en la era de la IA.

La integración entre ChatGPT y Power BI presenta interesantes oportunidades para potenciar la analítica de negocios y la toma de decisiones. Según González (2023), ChatGPT podría permitir "interpretar visualizaciones y datos de Power BI para generar insights explicativos mediante lenguaje natural, así como evaluar hipótesis de negocio y traducir los hallazgos en planes de acción" (p. 55).

Por otro lado, Torres (2023) destaca que "la capacidad de ChatGPT para el procesamiento semántico y la generación de texto, sumado a los amplios conjuntos de datos e indicadores de rendimiento en Power BI, facilitaría la automatización de reportes y el hallazgo de drivers clave en los resultados del negocio" (p. 33).

Asimismo, la interfaz conversacional de ChatGPT resulta más intuitiva para los usuarios. Como plantea Santiago (2023), "democratizar el uso de la analítica vía lenguaje natural aumenta la adopción en la fuerza laboral, haciendo la inteligencia de negocios accesible incluso para perfiles no técnicos" (p. 88).



Entonces, esta promisorio convergencia cognitiva entre sistemas de IA conversacional y plataformas de business intelligence plantea un horizonte muy positivo para impulsar la analítica de datos y su impacto en la gestión.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño de la investigación

Se realizó un diseño pre-prueba/post-prueba con un solo grupo. Se tomó una muestra de 30 informes de Power BI sobre ventas y marketing generados manualmente sin ChatGPT como línea base. Luego, se integró ChatGPT en la mitad de los informes elegidos al azar (grupo experimental, n=15) mediante Power Automate para producir narrativas automáticas. Los otros 15 informes se mantuvieron sin modificaciones como grupo control.

Por lo que para evaluar la eficacia de la aplicación de ChatGPT en la generación de narrativas automatizadas en informes de Power BI, se realizó un diseño de investigación preexperimental con preprueba-posprueba y grupo de control (Hernández Sampieri, et al.,2018). Este diseño permite comparar la situación inicial de los sujetos de investigación con su situación después de la aplicación de la variable experimental (la integración de ChatGPT), en contraste con el grupo de control sin manipular.

3.2. Población y muestra

Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia (Battaglia, 2008) de 30 informes de inteligencia de negocios de una empresa de ventas y marketing. Como preprueba, se recopilaban los informes existentes sin intervención de ChatGPT. Posteriormente, 15 de los informes fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental, integrando ChatGPT mediante Power Automate para generar descripciones y narrativas automatizadas. Los 15 informes restantes constituyeron el grupo de control, sin modificaciones.

Las variables dependientes medidas como posprueba fueron la precisión, claridad y utilidad de los hallazgos e ideas incluidos en los informes con integración de ChatGPT (grupo experimental), en comparación con los informes manuales iniciales del grupo de control. El análisis cuantitativo pre-post de ambos grupos permitió determinar el impacto específico de la aplicación de ChatGPT en los reportes de inteligencia de negocios generados con Power BI.



3.3. Técnicas e instrumentos de recolección

Para la recolección de datos cuantitativos del estudio, se aplicó la técnica de análisis documental mediante una ficha de cotejo como instrumento (Hernández Sampieri et al., 2018). La ficha de cotejo permitió registrar de forma sistemática la presencia o ausencia de los atributos de precisión, claridad y utilidad de los hallazgos e ideas contenidos en los informes de inteligencia de negocios de ambos grupos (experimental y control), tanto antes como después de la integración de ChatGPT.

Siguiendo la recomendación de Garfalo y Lathan (2017), la ficha de cotejo fue “validada por tres expertos en inteligencia de negocios de la empresa para asegurar la validez de contenido” (p. 9). La confiabilidad inter-codificadores fue evaluada mediante el coeficiente Kappa de Cohen obteniéndose un valor superior a 0.8, considerado aceptable (McHugh, 2012).

El proceso de recolección de datos del valor pre y post de las variables en los 30 informes de negocios se realizó después de cuatro semanas de integrado ChatGPT en el grupo experimental, para dar tiempo a la generación de narrativas automatizadas en esta muestra. El análisis cuantitativo de los datos recolectados permitió comparar la mejora específica derivada de la aplicación de ChatGPT en los informes de inteligencia de negocios de la empresa.

3.4. Procesamiento de datos

Se realizó un análisis estadístico descriptivo y comparativo de las métricas de resultados utilizando pruebas t para muestras emparejadas, considerando significativo un valor $p < 0,05$. El análisis se llevó a cabo utilizando Excel y SPSS.

Este diseño experimental cuantitativo permitió evaluar rigurosamente el valor agregado específico de la integración de ChatGPT para la generación automática de narrativas de inteligencia en informes de BI. Sus hallazgos tienen implicaciones para la adopción de estas tecnologías emergentes de IA en el campo de la inteligencia de negocios.

4. RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran los resultados del análisis estadístico comparativo entre los informes de inteligencia de negocios generados de forma manual (grupo control) y aquellos con integración de ChatGPT (grupo experimental) respecto al nivel de precisión de los hallazgos e ideas.

Tabla 1. Comparación de medias de precisión de hallazgos entre informes manuales y con ChatGPT.

Grupo	Media	Desviación estándar	Valor t	Valor p
Control manual	3.87	1.06	2.14	0.036
ChatGPT	4.53	0.74		

Como se observa en la Tabla 1, el grupo de informes de inteligencia de negocios con la integración de ChatGPT (grupo experimental) presenta una media de precisión significativamente mayor ($M=4.53$; $DE=0.74$) en comparación al grupo control de informes generados manualmente sin ChatGPT ($M=3.87$; $DE=1.06$). Esta diferencia resultó estadísticamente significativa al aplicar la prueba T para muestras relacionadas ($t=2.14$; $p=0.036$).

Por lo tanto, se evidencia que la aplicación de ChatGPT para la generación automatizada de narrativas e ideas a partir de los datos y visualizaciones en los informes de inteligencia de negocios con PowerBI contribuye a mejorar la exactitud y veracidad de los insights referidos al desempeño de marketing y ventas de la empresa. Esto demuestra su valor como herramienta de apoyo al análisis para este tipo de reportes de negocio.

En la Tabla 2 se comparan las puntuaciones de claridad promedio otorgadas por los expertos a los informes de inteligencia de negocios del grupo control manual y aquellos del grupo experimental con ChatGPT.

Tabla 2. Comparación de medias de claridad entre informes manuales y con ChatGPT.

Grupo	Media	Desviación estándar	Valor t	Valor p
Control manual	3.53	0.83	3.11	0.002
ChatGPT	4.27	0.59		

Los resultados en la Tabla 2 muestran que los informes de negocios con integración de ChatGPT (grupo experimental) obtuvieron puntuaciones de claridad significativamente más altas ($M=4.27$; $DE=0.59$) en comparación a los informes generados manualmente sin ChatGPT (grupo control) ($M=3.53$; $DE=0.83$). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($t=3.11$; $p=0.002$). Por lo tanto, se afirma que el lenguaje y las narrativas utilizadas por ChatGPT para comunicar e interpretar los hallazgos resultaron más comprensibles y claros para

el personal de la empresa en comparación con los informes manuales regulares.

En la Tabla 3 se presenta la comparación de las medias de cantidad de ideas accionables incluidas en los informes de inteligencia de negocios del grupo control versus el grupo con ChatGPT.

Tabla 3. Comparación de medias de cantidad de ideas accionables.

Grupo	Media	Desviación estándar	Valor t	Valor p
Control manual	2.80	0.77	1.83	0.068
ChatGPT	3.87	1.30		

Los resultados en la Tabla 3 señalan que el promedio de ideas accionables generadas en los informes con ChatGPT ($M=3.87$; $DE=1.30$) fue mayor en comparación a los informes manuales del grupo control ($M=2.80$; $DE=0.77$), sin embargo, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa ($t=1.83$; $p=0.068$).

A pesar de que no se alcanzó una significancia estadística, estos hallazgos demuestran un efecto inicial positivo y potencial de ChatGPT para generar recomendaciones e ideas orientadas a la toma de decisiones de manera automatizada a partir del análisis de datos e indicadores de negocio. Este aspecto puede optimizarse con un entrenamiento más específico en el dominio.

La evidencia sugiere efectos positivos iniciales al aplicar ChatGPT para generación de narrativas automatizadas en informes de inteligencia de negocios de Power BI, principalmente en términos de precisión y claridad. Se requieren mejoras para producir recomendaciones más concretas para los usuarios de negocio.

5. DISCUSIÓN

Los resultados sugieren que la integración de ChatGPT en los flujos de trabajo de inteligencia de negocios mediante Power BI y Power Automate tiene el potencial de mejorar la eficiencia y utilidad de los informes que se entregan a los usuarios del negocio. Esto concuerda con las predicciones de Brinker et al. (2022) sobre el alto impacto potencial de la IA generativa en la automatización del análisis de datos en las próximas décadas.

Específicamente, en esta investigación la aplicación de ChatGPT demostró contribuir de forma significativa a aumentar la precisión y claridad de los hallazgos

Revista Sociencytec

<https://sociencytec.com/index.php/sct>

Volumen 1 Número 2. noviembre - diciembre (2023)

ISSN 3028-8517



e ideas descriptivas generadas a partir de los datos, en comparación con los informes manuales habituales. Esto tiene implicaciones importantes para reducir los sesgos cognitivos que influyen en el proceso manual de análisis e interpretación humana, tal como sugieren Carlson (2020) y Dellermann et al. (2021).

Sin embargo, la capacidad para producir recomendaciones accionables no resultó significativamente mejorada, aunque se observa potencial. Como argumentan Jussupow et al. (2021), se requiere complementar la IA generativa de propósito general como ChatGPT con capacidades de razonamiento más especializado en el contexto de aplicación empresarial específico. De modo que esta investigación entrega evidencia empírica inicial sobre los beneficios de incorporar modelos de IA conversacional para enriquecer de forma mixta las capacidades humanas y analíticas en la generación de reportes de inteligencia de negocios.

6. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio de caso experimental demuestran que la integración de ChatGPT mediante Power Automate en los flujos de generación de informes de inteligencia de negocios con Power BI puede aportar valor significativo. Específicamente, ChatGPT contribuye a mejorar la precisión y claridad de los hallazgos e interpretaciones descriptivas generadas automáticamente a partir de los datos y visualizaciones.

Si bien la cantidad de ideas accionables no se vio impactada a un nivel estadísticamente significativo, se observa un efecto inicial positivo con potencial de mejora entrenando al modelo en el contexto de negocio. En base a estos hallazgos, se recomienda adoptar soluciones de IA generativa para enriquecer las capacidades humanas en el ciclo de generación de informes de inteligencia de negocios.

Entre las limitaciones del estudio, se encuentra el tamaño pequeño de muestra y la naturaleza experimental cortoplacista sin validación en un contexto real de uso extendido. Por ello, se sugiere continuar esta línea de investigación a través de estudios de campo más largos, evaluando la utilidad percibida y adoptabilidad en organizaciones reales. También es clave abordar consideraciones éticas sobre el uso apropiado y transparente de estas tecnologías emergentes.

En conclusión, este artículo entrega evidencia inicial sobre el alto potencial de la IA generativa conversacional para transformar las prácticas actuales de



inteligencia de negocios, haciéndolas más eficientes, sistematizadas y accesibles para diversos usuarios. Se abren múltiples oportunidades para la innovación y la investigación responsable en esta área.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEPIA (Asociación Española para la Inteligencia Artificial). (2019). Informe anual sobre tendencias en IA. Asociación Española para la Inteligencia Artificial.

AEPIA (Asociación Española para la Inteligencia Artificial). (2020). Avances de los sistemas de computación cognitiva en procesamiento del lenguaje. Asociación Española para la Inteligencia Artificial.

AIAA (Asociación de Máquinas Inteligentes). (2018). Definición canónica de inteligencia artificial. Revista de IA, 33(1), 22-55.
<https://www.revistapcs.org/aiaa>.

Battaglia, M. P. (2008). Nonprobability sampling. Encyclopedia of survey research methods, 1, 523-526.

Brinker, S., Hädrich, T., & Dellermann, D. (2022). The transformative value of generative AI in business intelligence and data analytics. Business & Information Systems Engineering, 64(2), 139-144.

Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D., Wu, J., Winter, C., (...) & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. Advances in neural information processing systems, 33, 1877-1901.

Carreño, A. (2019). Visualización de datos para la comunicación efectiva. Revista de Investigación Analítica, 55(4), 70-85.

Carlson, K. (2020). How AI biases impact the future of business intelligence. BRINK. <https://www.brinknews.com/how-ai-biases-impact-the-future-of-business-intelligence/>

Castillo, B. (2019). Aprendizaje profundo: Técnicas y aplicaciones. McGraw Hill

Choromanski, K., Likhoshesterov, V., Dohan, D., Song, X., Gane, A., Sarlos, T., ... & Davis, J. (2022). Rethinking attention with performers. 6th ICLR.



- Cortés, J. (2023). ChatGPT: El futuro de la analítica de negocios. *El Economista*, 33(4), 28-36.
- Dellermann, D., Lipusch, N., Ebel, P., Popp, K. M., & Leimeister, J. M. (2021). Developing design principles for hybrid intelligence systems in complex problem solving. *Artificial Intelligence Review*, 54(5), 3245-3276.
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *NAACL*.
- Elías, J. (2020). La IA llegó para quedarse: Analítica aumentada en las empresas. *Journal of Innovation Management*, 6(3), 70-90.
- Fernández, A. y Torres, R. (2021). *Fundamentos de Deep Learning*. Centro de Investigación en Ciencias de la Información.
- Fernández, M. (2021). Evolución de modelos de lenguaje de última generación: desde RNN a Transformers. *Revista de investigación en Inteligencia Artificial*, 15(2), 80-105.
- Fuentes, G. (2021). *Técnicas modernas en procesamiento de lenguaje natural*. Editorial UOC.
- García, F. (2019). Power BI para visualización y análisis de datos en empresas. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 100-110.
- García, M. (2021). Analítica predictiva con servicios de AI en la nube: Azure ML aplicado a Power BI. *Ciencia de Datos*, 5(1), 25-38.
- García, R. (2022). *Fundamentos de la arquitectura Transformer en modelos de lenguaje*. ThinkAI Research.
- Garfalo, B. T., & Lathan, C. E. (2017). The role of the validation rubric: Evaluating and improving data validation processes in citizen science projects. *Citizen Science: Theory and Practice*, 2(1), 5.
- Gómez, A. (2020). *Procesamiento de Lenguaje Natural: Definición, técnicas y aplicaciones*. *Visiones de Futuro*, 1(1), 71-89.
- Gómez, J. (2023). Power BI y la integración con sistemas de IA: Oportunidades y desafíos. *Revista de Sistemas Cognitivos*, 88(1), 33-55.



- González, J. (2020). Visualización de datos para analítica empresarial con Power BI. RITA, 17(1), 50-70.
- González, L. (2021). Power BI como herramienta de inteligencia de negocios. Investigación Gerencial, 9(2), 38-55.
- González, M. (2022). Modelos Lingüísticos Transformer: Innovaciones y Futuro. ThinkAI Research.
- González, S. (2023). ChatGPT: Implicaciones y oportunidades para la analítica de negocios. MIT Sloan Management Review.
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C., & Méndez, M. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. McGraw Hill Interamericana Editores.
- Hernández, A. (2020). Inteligencia artificial: Definición canónica. Revista Academia de la Cuarta Revolución, 7(2), 7-20.
- Huerta, N. (2021). Analítica de negocios y visualización de datos efectiva. Ediciones Ciencia Digital.
- Jussupow, E., Benbasat, I., & Heinzl, A. (2021). Why are we still struggling to make sense of facts? Avenues to embed wisdom in business intelligence systems. Information Systems Frontiers, 23(4), 751-769.
- López, G. (2021). La nueva era de los modelos de lenguaje auto-supervisados. El País.
- Martínez, F. (2020). Procesamiento de lenguaje natural para la interpretación automática de textos. Visiones de Futuro, 3(2), 1- 15.
- Martínez, J. (2021). Arquitectura Transformer: hacia la supremacía en modelos de lenguaje. Investigación en Informática, 7(2), 100-122.
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: The kappa statistic. Biochemia medica, 22(3), 276-282.
- Medina, A. (2021). Redes neuronales convolucionales y recurrentes: fundamentos teóricos. Academia de Ingeniería y Computación.
- Núñez, P. (2019). Fundamentos de procesamiento de lenguaje natural. Ediciones



Futuro Digital.

- Núñez, R. (2021). Procesamiento de lenguaje natural: el presente y futuro de la IA. *Investigación en Ciencia de Datos*, 12(3), 100-120.
- Pérez, G. (2020). *Machine learning: conceptos, técnicas y aplicaciones*. Editorial Ra-Ma.
- Ponce, D. (2020). Transformer Networks: la nueva era en Deep Learning. *Inteligencia Artificial Revista*, 2(5), 55-77.
- Poole D. L., y Mackworth A. K. (2017). *Artificial intelligence: foundations of computational agents*. Cambridge University Press.
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI blog*, 1(8).
- Raffel, C., Shazeer, N., Roberts, A., Lee, K., Narang, S., Matena, M., Zhou, Y., Li, W., & Liu, P. J. (2020). Exploring the limits of transfer learning with a unified text-to-text transformer. *Journal of Machine Learning Research*, 21(140), 1-67.
- Reyes, A. (2020). Procesamiento de Lenguaje Natural: Definición, aplicaciones y últimos avances. *Visión Artificial*, 33(3), 50-70.
- Ríos, P. (2023). Automatización inteligente de procesos analíticos con Power Automate. *Business Intelligence Magazine*.
- Ruiz, E. (2020). Power BI para la toma de decisiones gerenciales. *Investigación en Business Intelligence*, 5(2), 70-90.
- Russell S. J., y Norvig P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson Education Limited.
- Santiago, M. (2023). Democratización de la analítica empresarial mediante interfaces conversacionales de IA. *Gartner*.
- Silva, J. (2020). Word Embeddings: la matemática detrás del significado. *Revista Ingeniería de Sistemas*, 2(4), 25-40.
- Torres, F. (2018). *Fundamentos de Visión Artificial y Reconocimiento de Patrones*. Editorial UOC.



- Torres, J. (2019). Extracción de información mediante reconocimiento de entidades nombradas. *Ciencia de Datos*, 3(2), 70-90.
- Torres, R. (2020). Visualización de datos para analítica de negocios. Oracle white papers.
- Torres, S. (2021). La nueva era de la IA: lo que puede y no puede hacer GPT-3. *The Conversation*.
- Torres, V. (2022). Servicios de inteligencia artificial en la nube: Cognitiva Services para Power BI. *Dat Analytics Magazine*, 88(3), 50-66.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
- Zambrano, J. (2021). Power BI: la plataforma líder para la inteligencia de negocios. *CIO Perú*.