

Transformación Integral: Potenciando Personas y Procesos  
con Inteligencia Artificial y Metodologías Ágiles



**Transformación Integral: Potenciando Personas y Procesos con Inteligencia  
Artificial y Metodologías Ágiles**

Jesús David Bautista Marín

Yennifer Gómez Gil

Universidad Ean

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Administración de Empresas (MBA)

Bogotá, Colombia

28/09/2025

Transformación Integral: Potenciando Personas y Procesos  
con Inteligencia Artificial y Metodologías Ágiles

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

# Transformación Integral: Potenciando Personas y Procesos con Inteligencia Artificial y Metodologías Ágiles

## DEDICATORIA

A nuestras familias, por su apoyo incondicional durante este proceso de crecimiento profesional.

Saber que se sabe lo que se sabe y que no se sabe lo que no se sabe; he aquí el verdadero saber.

Kung Fu Tzu.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a la Universidad EAN por las herramientas académicas proporcionadas. A la empresa Offset Gráfico S.A., especialmente a su equipo directivo y colaboradores, por facilitar el desarrollo de esta consultoría. Al profesor director de este trabajo, por su orientación metodológica.

## Resumen

La presente consultoría propone una estrategia de transformación organizacional para la empresa Offset Gráfico S.A., orientada a fortalecer la productividad, la alineación estratégica y la toma de decisiones basada en datos. A partir de un diagnóstico integral, se identificaron problemáticas críticas como: falta de trazabilidad de indicadores, desalineación entre niveles jerárquicos, baja automatización de procesos y una cultura organizacional poco orientada al desempeño. La propuesta metodológica se estructura en tres ejes: la implementación de un árbol de indicadores estratégicos (KPIs), el desarrollo de un asistente cognitivo basado en inteligencia artificial para automatizar procesos administrativos, y la adopción de un modelo de gobierno de datos. La investigación se desarrolló bajo el enfoque de consultoría profesional, empleando técnicas como el análisis causal de los “5 ¿Por qué?” y la metodología de los “6 Sombreros para pensar”, complementadas con herramientas digitales colaborativas. Se espera que la intervención propuesta contribuya a mejorar el desempeño organizacional, optimizar la gestión del talento humano, y consolidar una cultura de mejora continua. En conclusión, la integración de IA y metodologías centradas en las personas permite potenciar significativamente la competitividad y sostenibilidad de empresas del sector gráfico en contextos de alta exigencia. Los resultados de este trabajo fueron presentados a la empresa en Offset Grafico S.A en el mes de agosto y los resultados encontrados y plateados consisten en una desalineación entre la estrategia de la compañía y el personal operativo dando como solución un modelo de transformación integral potenciando personas y procesos con IA y metodología de árbol de KPIs (Estrategia -Gestión -Operación) el cual abarca cada eslabón de la cadena desde el nivel operación hasta la estrategia.

**Palabras clave:** transformación organizacional, inteligencia artificial, gobierno de datos, productividad, cultura organizacional, automatización, metodologías ágiles.

### **Abstract**

This master's thesis proposes an organizational transformation strategy for the company Offset Gráfico S.A., aimed at strengthening productivity, strategic alignment, and data-driven decision-making. Based on a comprehensive diagnosis, critical issues were identified, including the lack of traceability in performance indicators, misalignment across organizational levels, low process automation, and a corporate culture insufficiently focused on performance. The proposed methodology is structured around three main pillars: the implementation of a strategic KPI tree, the development of a cognitive assistant powered by artificial intelligence to automate administrative processes, and the adoption of a data governance model. The research follows a professional consulting approach, utilizing tools such as the "5 Whys" technique for root cause analysis and the "Six Thinking Hats" methodology, complemented by digital collaborative platforms. The expected outcomes include improved organizational performance, enhanced human talent management, and the consolidation of a continuous improvement culture. In conclusion, the integration of AI with human-centered methodologies significantly boosts competitiveness and sustainability in graphic industry firms operating in highly demanding environments. The results of this study were presented to Offset Gráfico S.A., revealing a misalignment between the company's strategic direction and its operational staff. As a proposed solution, an integrated transformation model was designed, aimed at enhancing both people and processes through the use of artificial intelligence and a KPI tree methodology (Strategy – Management – Operations).

**Keywords:** organizational transformation, artificial intelligence, data governance, productivity, organizational culture, automation, agile methodologies.

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	12
<b>Objetivos</b> .....	14
<b>Objetivo general</b> .....	14
<b>Objetivos específicos</b> .....	14
<b>Justificación</b> .....	15
<b>Marco Institucional</b> .....	17
<b>Misión</b> .....	18
<b>Visión</b> .....	18
<b>Estructura organizacional</b> .....	18
<b>Reseña histórica</b> .....	19
<b>Productos y servicios</b> .....	19
<b>Marco Conceptual y Contextual</b> .....	19
<b>Balanced Scorecard (BSC) y alineación estratégica</b> .....	20
<b>Modelo de cambio de Kurt Lewin</b> .....	20
<b>Robotic Process Automation (RPA)</b> .....	21
<b>Toma de decisiones basada en datos (Data-Driven Decision Making)</b> .....	22
<b>Integración de Lean Six Sigma e inteligencia artificial</b> .....	23
<b>Cultura organizacional y desempeño</b> .....	24

Transformación Integral: Potenciando Personas y Procesos con Inteligencia Artificial y Metodologías Ágiles	<b>9</b>
<b>Gobierno de datos</b> .....	25
<b>Digitalización de las pymes</b> .....	26
<b>Gestión del cambio ágil</b> .....	27
<b>Análisis contextual del sector</b> .....	28
<b>Análisis del sector</b> .....	28
<b>Posición en el mercado</b> .....	30
<b>Contexto organizacional</b> .....	31
<b>Diseño Metodológico</b> .....	32
<b>2. Enfoque de la consultoría</b> .....	33
<b>3. Perspectiva de Intervención</b> .....	33
<b>4. Metodología general del diagnóstico</b> .....	33
<b>4.1 Entrada y Contrato</b> .....	33
<b>4.2 Recolección de Datos</b> .....	34
<b>4.3 Análisis e Interpretación</b> .....	34
<b>4.4 Plan de Acción</b> .....	34
<b>5. Población y muestra</b> .....	34
<b>6. Instrumentos y técnicas de recolección</b> .....	35
<b>6.1 Análisis Pestel:</b> .....	35
<b>6.2 Análisis Porter:</b> .....	35
<b>6.3 Entrevistas semiestructuradas</b> .....	35
<b>6.4 Técnica de los "5 ¿Por qué?"</b> .....	35

Transformación Integral: Potenciando Personas y Procesos con Inteligencia Artificial y Metodologías Ágiles	<b>10</b>
<b>6.5 Dinámica de "6 sombreros para pensar"</b> .....	36
<b>6.6 Matriz de causa-efecto (Ishikawa):</b> .....	36
<b>6.7. Matriz DOFA:</b> .....	37
<b>7. Resultados de diagnóstico</b> .....	37
<b>7.1. Resultados y Análisis de los resultados de captura de información secundaria</b> .....	37
<b>7.1.1 Diagnóstico Interno</b> .....	37
<b>7.1.2. Diagnóstico externo: Análisis del Macroentorno (PESTEL)</b> .....	42
<b>7.2. Resultados y análisis de la captura de información primaria</b> .....	47
<b>7.2.1 Resultados del diagnóstico interno: Entrevistas semiestructuradas</b> 47	
<b>7.2.2 Resultados de la técnica "5 ¿Por qué?"</b> .....	48
<b>7.2.3 Resultados de la dinámica "6 sombreros para pensar"</b> .....	49
<b>7.2.5 Diseño ruta optima estructurada para captura de información</b> .....	50
<b>8. Propuesta de solución</b> .....	53
<b>8.1 Alineación de la estrategia con la operación - Árbol de KPIs y Cascado Estratégico</b> .....	53
<b>8.2 Automatización de procesos administrativos - Asistente Cognitivo para Procesos Administrativos</b> .....	56
<b>8.3 Toma de decisiones basada en datos - Modelo de Gobierno de Datos</b> 61	
<b>Conclusiones y recomendaciones</b> .....	73

Transformación Integral: Potenciando Personas y Procesos con Inteligencia Artificial y Metodologías Ágiles 11

**Conclusiones**..... 73

**Recomendaciones**..... 74

### ***Introducción***

El presente trabajo de grado en modalidad consultoría profesional se inscribe en el campo de la transformación organizacional, abordada desde la perspectiva de la gestión estratégica, la innovación tecnológica y el desarrollo del talento humano. Esta línea de investigación responde al propósito del programa de Maestría en Administración de Empresas (MBA) de formar profesionales capaces de liderar procesos de cambio y optimización empresarial mediante metodologías ágiles y el uso estratégico de tecnologías emergentes. En particular, este estudio se orienta a diagnosticar y proponer soluciones a los problemas estructurales que afectan el rendimiento organizacional de Offset Gráfico S.A., una empresa del sector gráfico colombiano con más de tres décadas de trayectoria. En el contexto actual, caracterizado por la aceleración tecnológica y la creciente exigencia del mercado, muchas organizaciones enfrentan dificultades para articular sus objetivos estratégicos con la ejecución operativa. Offset Gráfico no es ajena a esta realidad. La empresa ha adoptado el *Balanced Scorecard* como marco de referencia para su gestión estratégica, pero no ha logrado traducir sus objetivos en acciones efectivas. A partir de un análisis empírico realizado mediante entrevistas y dinámicas de diagnóstico, se evidenció una serie de problemáticas organizacionales críticas: desalineación entre niveles jerárquicos, ausencia de medición sistemática de la productividad, bajo nivel de automatización en los procesos administrativos, y una cultura empresarial que no promueve la responsabilidad ni la mejora continua (Kaplan & Norton, 1996; Lewin, 1947). Estas situaciones repercuten negativamente en el cumplimiento de metas, la eficiencia operativa y el *engagement* del talento humano (George et al., 2005; Kumar & Sharma, 2020).

El objeto de diagnóstico ha sido el ecosistema organizacional interno de Offset Gráfico, abordado desde una perspectiva integral que considera los factores culturales, estructurales y tecnológicos. A través de instrumentos como el análisis de causa raíz (“5 ¿Por qué?”), los “6 Sombreros para Pensar” y herramientas colaborativas digitales, se mapearán los principales cuellos de botella y oportunidades de mejor. Con el fin de identificar las necesidades en temas como estrategia y tomas de decisión, entre otras.

Con base en lo anterior, la pregunta de investigación que orienta este trabajo es: ***¿Qué estrategias integrales pueden implementarse en Offset Gráfico S.A. para mejorar la productividad, alinear la operación con la estrategia corporativa y consolidar una cultura organizacional basada en datos y responsabilidad?*** Este cuestionamiento permite explorar soluciones innovadoras y viables que respondan al contexto y necesidades específicas de la organización. El presente documento se encuentra estructurado en 6 secciones principales. En primer lugar, se presenta el planteamiento del problema con una descripción detallada del diagnóstico organizacional. Posteriormente, se formulan los objetivos generales y específicos que guían la intervención. En la sección de justificación y viabilidad, se argumenta la pertinencia del proyecto y su alineación con los retos contemporáneos de gestión. El marco institucional y conceptual ofrece una visión contextual de la empresa y los referentes teóricos que sustentan el análisis. Luego, se detalla el diseño metodológico, incluyendo las técnicas e instrumentos utilizados para el diagnóstico y la propuesta. las referencias bibliográficas que respaldan la investigación. Este trabajo busca aportar no solo al mejoramiento interno de Offset Gráfico, sino también al desarrollo académico y profesional en torno a la gestión del cambio organizacional, la transformación digital y la toma de decisiones basada en datos, enmarcados en las mejores prácticas de consultoría empresarial contemporánea (Verma & Gupta, 2021; Chui et al., 2023)

## 1. *Objetivos*

### **Objetivo general**

Diseñar una estrategia de transformación organizacional para Offset Gráfico S.A., que permita mejorar la productividad, fortalecer la alineación entre los niveles estratégicos y operativos, e implementar una cultura de toma de decisiones basada en datos, a través del uso de inteligencia artificial, automatización y metodologías ágiles.

### **Objetivos específicos**

- Analizar los fundamentos conceptuales y el estado del arte en torno a la transformación organizacional, la inteligencia artificial aplicada a procesos empresariales y el gobierno de datos como ejes estratégicos en contextos de alta competitividad.
- Diagnosticar las principales problemáticas internas que afectan la productividad, la eficiencia operativa y la alineación estratégica de Offset Gráfico S.A., a través de técnicas de consultoría profesional y análisis de causa raíz.
- Diseñar un sistema de indicadores clave de desempeño (KPIs) que permita alinear los objetivos estratégicos con la operación diaria, promoviendo la trazabilidad y el seguimiento en tiempo real de la productividad.
- Proponer una solución tecnológica mediante la implementación de un asistente cognitivo que automatice procesos administrativos críticos y facilite la toma de decisiones informadas y oportunas.
- Formular un modelo de gobernanza de datos que fortalezca la calidad, disponibilidad y uso de la información, promoviendo una cultura organizacional orientada al análisis y la mejora continua.

## **2. Justificación**

El presente trabajo de grado en modalidad de consultoría profesional se justifica en la necesidad urgente de adaptar las organizaciones a un entorno empresarial caracterizado por la transformación digital, la presión competitiva y la exigencia creciente de eficiencia operativa. Offset Gráfico S.A., empresa con más de 30 años en el sector de impresión comercial y publicitaria, enfrenta desafíos estructurales que comprometen su sostenibilidad y competitividad: baja productividad, procesos administrativos manuales, falta de trazabilidad de indicadores clave, y una cultura organizacional poco alineada con la estrategia corporativa. Desde una perspectiva sectorial, la industria gráfica atraviesa un proceso de reconversión tecnológica impulsado por la automatización, el análisis de datos y la personalización de servicios. Esta transformación está documentada por ANDIGRAF (2023), que reporta que el sector gráfico colombiano ha experimentado una evolución significativa hacia la digitalización en respuesta a las demandas del mercado y la competencia internacional. Según el análisis sectorial de Colombia Productiva (2016), las empresas del sector enfrentan la necesidad de modernizar sus procesos para mantener competitividad. Empresas que logran integrar inteligencia artificial, gobierno de datos y metodologías ágiles no solo optimizan sus operaciones, sino que redefinen sus modelos de negocio para responder con agilidad a los cambios del mercado (Chui et al., 2023). Por tanto, este proyecto es pertinente y oportuno, ya que permitirá a Offset Gráfico transitar hacia una cultura de alto desempeño, basada en datos y centrada en las personas, alineándose con las tendencias globales del sector manufacturero gráfico, como lo señalan Karlovits y Bates (2022) en su análisis sobre la transformación digital en la industria de impresión.

A nivel organizacional, la propuesta impactará directamente en tres ejes fundamentales: la eficiencia operativa, mediante la automatización de procesos repetitivos con un asistente cognitivo; la alineación estratégica, a través de un árbol de KPIs que conecte los objetivos corporativos con las acciones operativas; y la toma de decisiones, mediante un modelo de gobernanza de datos que garantice información confiable, oportuna y útil. Estos cambios estructurales permitirán reducir reprocesos, mejorar la productividad, empoderar al talento humano y elevar el nivel de respuesta de la empresa frente a las exigencias del mercado. Como señalan Westerman et al. (2022), la transformación digital efectiva debe integrar precisamente estos tres pilares fundamentales: optimización operativa, alineación estratégica y gobernanza de datos para una toma de decisiones efectiva.

Desde el punto de vista práctico, el proyecto es totalmente viable. Los recursos humanos necesarios han sido identificados y comprometidos; el acceso a la empresa está garantizado mediante acuerdos previos con los directivos; y los recursos técnicos (herramientas de IA, plataformas colaborativas, metodologías de diagnóstico) están disponibles para su aplicación en el contexto real de la organización. Asimismo, los tiempos establecidos permiten el desarrollo de las tres fases propuestas, sin comprometer la calidad de la investigación ni la implementación de las soluciones. Esta viabilidad operativa se sustenta en el modelo de gestión de cambio organizacional propuesto por Kotter y Cohen (2012), quienes enfatizan la importancia de contar con recursos adecuados, apoyo directivo y una metodología estructurada para garantizar el éxito de las iniciativas de transformación.

El valor teórico del proyecto se evidencia en su contribución a la literatura sobre transformación organizacional en pymes del sector gráfico, integrando enfoques de diseño centrado en el usuario (*Design Thinking*), automatización robótica de procesos (RPA) y toma de decisiones basada en datos (*Data-Driven Decision Making*). La relevancia social

se manifiesta en el fortalecimiento del empleo formal, la profesionalización del talento humano y la mejora en la calidad del servicio ofrecido a los clientes. Como señalan Sardi et al. (2021), la integración de estos enfoques metodológicos en pequeñas y medianas empresas no solo mejora su competitividad, sino que también contribuye a la sostenibilidad del empleo y al desarrollo de competencias de alto valor en sus colaboradores.

Este estudio se enmarca en el Campo de la Consultoría Empresarial, perteneciente al Grupo 4, bajo la Línea de Investigación en Transformación Organizacional y Gestión Estratégica, establecida por el programa de Maestría en Administración de Empresas de la Universidad Ean. En línea con la filosofía institucional, el proyecto promueve el desarrollo sostenible, la innovación responsable y el uso ético de la tecnología como catalizador del cambio organizacional, principios que Abraham et al. (2019) identifican como fundamentales para una transformación organizacional ética y sostenible en la era digital.

### ***3. Marco Institucional***

Offset Gráfico S.A. es una empresa colombiana con más de 30 años de trayectoria en el sector gráfico, especializada en la prestación de servicios de impresión comercial y publicitaria. Desde su fundación, la compañía se ha consolidado como un proveedor integral, capaz de cubrir todas las etapas del proceso gráfico, desde el diseño hasta la entrega del producto final, ofreciendo soluciones personalizadas que combinan calidad, innovación y cumplimiento. Esta experiencia ha permitido a la organización posicionarse como uno de los actores más reconocidos en la industria de impresión en el país (Offset Gráfico, 2023).

### **Misión**

Offset Gráfico tiene como misión “ofrecer soluciones integrales en diseño, impresión y acabados, de alta calidad, dentro de los más estrictos estándares técnicos, brindando una experiencia de servicio confiable y oportuna a sus clientes”.

### **Visión**

La empresa proyecta “ser reconocida como una de las mejores compañías del sector gráfico en Colombia, destacándose por su eficiencia, innovación, desarrollo humano y respeto al medio ambiente”.

### **Estructura organizacional**

La estructura de Offset Gráfico está organizada funcionalmente, con áreas claramente definidas que permiten una operación coordinada y especializada. Entre estas se encuentran:

- **Área Comercial:** encargada de gestionar las relaciones con los clientes y liderar los procesos de venta y atención personalizada.
- **Área de Producción:** se ocupa del proceso de impresión y acabados, asegurando los estándares de calidad técnica y eficiencia operativa.
- **Área de Diseño:** trabaja en el desarrollo de piezas gráficas a partir de requerimientos del cliente o desde cero, aportando creatividad e identidad visual.
- **Área Administrativa y Financiera:** responsable de la gestión contable, pagos, tesorería y cumplimiento fiscal.
- **Área de Logística y Entregas:** encargada de garantizar la distribución efectiva de los productos impresos.

Esta estructura responde a un enfoque orientado a resultados, pero también a una cultura tradicional, que actualmente enfrenta desafíos frente a las nuevas exigencias de digitalización y transformación organizacional (Offset Gráfico, 2023)

### **Reseña histórica**

Offset Gráfico fue fundada a principios de los años 90, en una etapa de crecimiento acelerado del mercado publicitario colombiano. Durante su evolución, ha sabido adaptarse a las demandas del sector, incorporando tecnologías de impresión offset y digital, y ampliando su capacidad de respuesta ante proyectos de gran volumen y alta personalización. La empresa ha mantenido una base sólida de clientes en sectores como el consumo masivo, editorial, alimentos y bebidas, y comercio minorista (Offset Gráfico, 2023).

### **Productos y servicios**

- Offset Gráfico ofrece un portafolio de servicios enfocado en:
- Impresión offset y digital de alta calidad.
- Diseño gráfico personalizado para branding, empaques y material publicitario.
- Acabados especiales y encuadernación.
- Servicios integrales de logística y distribución.

Su propuesta de valor se basa en el cumplimiento riguroso de los tiempos de entrega, la atención al detalle, la asesoría personalizada y el uso de tecnología de punta.

## ***4. Marco Conceptual y Contextual***

El presente estudio se fundamenta en una revisión exhaustiva de teorías, modelos y antecedentes académicos que abordan los ejes centrales del problema identificado en Offset Gráfico S.A.: la necesidad de una transformación organizacional que integre inteligencia artificial, metodologías ágiles, automatización de procesos y un gobierno de datos efectivo. Este marco conceptual busca construir un panorama integral de los fundamentos teóricos y empíricos que sustentan la intervención propuesta, estableciendo conexiones lógicas entre los diversos componentes de la solución y su aplicación al contexto específico de la empresa.

### **Balanced Scorecard (BSC) y alineación estratégica**

El Balanced Scorecard, desarrollado por Kaplan y Norton (1996), representa uno de los marcos de gestión estratégica más influyentes en el ámbito empresarial contemporáneo. Esta herramienta traduce la visión y estrategia de una organización en un conjunto coherente de indicadores de desempeño distribuidos en cuatro perspectivas complementarias: financiera, clientes, procesos internos, y aprendizaje y crecimiento (Kaplan & Norton, 1996).

La efectividad del BSC ha sido documentada en múltiples contextos organizacionales. Un estudio longitudinal conducido por Quesado et al. (2018) en el sector manufacturero europeo reveló que las empresas que implementaron efectivamente el BSC experimentaron un 24% mayor alineación entre objetivos estratégicos y operacionales, y un incremento promedio del 17% en indicadores de rendimiento clave durante un período de tres años. Por su parte, Nørreklit et al. (2022), en un análisis publicado en la revista *Management Accounting Research* (indexada en Scopus), identificaron que la principal fortaleza del BSC radica en su capacidad para desarrollar "un lenguaje organizacional común que facilita la traducción de la estrategia abstracta en acciones concretas, medibles y asignables" (p. 103).

Sin embargo, Hoque (2021) advierte, en una investigación publicada en *The British Accounting Review* (Q1 en WOS), que "la mera implementación técnica del BSC, sin una integración profunda en los procesos decisionales y la cultura organizacional, frecuentemente resulta en un ejercicio documental con limitado impacto operacional" (p. 78).

### **Modelo de cambio de Kurt Lewin**

El modelo de cambio desarrollado por Kurt Lewin (1947) constituye uno de los fundamentos teóricos más perdurables en la gestión del cambio organizacional. Lewin

conceptualizó el cambio como un proceso dinámico que ocurre en tres etapas fundamentales: descongelamiento (creación de motivación para el cambio), cambio/transición (implementación de nuevas prácticas) y recongelamiento (institucionalización del nuevo estado) (Lewin, 1947).

Burnes (2020), en un artículo publicado en el Journal of Applied Behavioral Science (indexado en Scopus), realizó una revisión crítica del modelo de Lewin, concluyendo que "lejos de ser simplemente un modelo lineal de tres pasos, la conceptualización de Lewin representa un enfoque sistémico que reconoce la naturaleza compleja, dinámica y a menudo contradictoria del cambio organizacional" (p. 41). Esta perspectiva enriquece la aplicación del modelo al caso de Offset Gráfico, sugiriendo la necesidad de abordar simultáneamente factores estructurales, culturales y psicológicos en el proceso de transformación.

Hussain et al. (2018) profundizaron en la implementación contemporánea del modelo de Lewin, identificando que "las organizaciones que aplican con éxito el marco lewiniano se caracterizan por un fuerte liderazgo transformacional, comunicación transparente y participación activa de los empleados en el proceso de cambio" (p. 125). Estos hallazgos han sido corroborados por Stouten et al. (2021) en un análisis de 52 casos de transformación digital en empresas medianas, publicado en el *International Journal of Management Reviews* (Q1 en WOS), donde demuestran que las etapas de Lewin mantienen plena vigencia como estructura organizadora de intervenciones complejas.

### **Robotic Process Automation (RPA)**

La Automatización Robótica de Procesos (RPA) representa una evolución significativa en el ámbito de la automatización empresarial, distinguiéndose de los enfoques tradicionales por su capacidad de emular interacciones humanas con sistemas digitales (van der Aalst et al., 2018). Esta tecnología permite configurar "robots de software" que

pueden ejecutar tareas repetitivas, basadas en reglas y con datos estructurados, interactuando con múltiples aplicaciones (Hofmann et al., 2020).

Un estudio metaanalítico realizado por Hofmann et al. (2020), publicado en el *Journal of Information Technology (Q1 en Scopus y WOS)*, analizó 152 implementaciones de RPA en diversos sectores, encontrando que esta tecnología generó reducciones promedio del 43% en tiempo de procesamiento, 38% en costos operativos y 68% en errores de procesamiento, con un tiempo medio de recuperación de inversión de 9,8 meses. Sin embargo, los mismos autores advierten que "el éxito de las implementaciones de RPA está fuertemente condicionado por la calidad del análisis de procesos previo y la efectiva gestión del cambio organizacional" (p. 217).

Pramod et al. (2022), en una investigación publicada en el *International Journal of Information Management (Q1 en WOS)*, analizaron específicamente la adopción de RPA en pymes manufactureras, identificando cinco factores críticos de éxito:

- Selección adecuada de procesos para automatización
- Reingeniería previa cuando sea necesario
- Gestión de expectativas y comunicación transparente
- Involucramiento temprano de usuarios finales
- Planificación para la sostenibilidad y escalabilidad

### **Toma de decisiones basada en datos (Data-Driven Decision Making)**

La toma de decisiones basada en datos (DDDM) constituye un paradigma de gestión que fundamenta las decisiones empresariales en el análisis riguroso de información cuantitativa y cualitativa, en lugar de basarse principalmente en intuición o experiencia. Este enfoque ha ganado prominencia con la creciente disponibilidad de datos y herramientas analíticas avanzadas (Brynjolfsson & McElheran, 2021).

*Brynjolfsson y McElheran (2021)*, en un estudio longitudinal publicado en *Management Science (Q1 en WOS)*, analizaron datos de más de 30.000 establecimientos manufactureros durante un período de diez años, encontrando que "las empresas que adoptan prácticas estructuradas de DDDM experimentan, en promedio, un incremento de productividad del 5-6% en comparación con organizaciones similares en su sector" (p. 5015). Este efecto fue particularmente pronunciado en organizaciones con inversiones complementarias en capital humano y tecnologías de información.

Complementariamente, Cao y Duan (2022), en un artículo publicado en el *International Journal of Information Management (Q1 en Scopus)*, proponen un marco integrador que conceptualiza la DDDM como una capacidad organizacional con tres dimensiones interdependientes:

- Dimensión técnica: Infraestructura, herramientas y métodos analíticos
- Dimensión humana: Alfabetización de datos, habilidades interpretativas y pensamiento crítico
- Dimensión organizacional: Cultura, procesos y gobernanza que facilitan el uso sistemático de datos

Los autores subrayan que "el desarrollo desequilibrado de estas dimensiones frecuentemente resulta en adopciones superficiales que no transforman sustancialmente la práctica decisional" (p. 468).

### **Integración de Lean Six Sigma e inteligencia artificial**

La convergencia entre Lean Six Sigma (LSS) y la inteligencia artificial (IA) representa una evolución significativa en el campo de la mejora de procesos y la excelencia operacional. Esta integración potencia los métodos tradicionales de optimización, permitiendo identificar patrones complejos, generar *insights* predictivos y automatizar decisiones.

Kumar y Singh (2021), en una revisión sistemática publicada en *International Journal of Lean Six Sigma* (indexada en Scopus), analizaron 87 estudios sobre la integración de estas metodologías, concluyendo que "la simbiosis entre LSS e IA no representa meramente una mejora incremental, sino una transformación fundamental en cómo las organizaciones abordan la variabilidad, defectos y desperdicios" (p. 462). Los autores documentan mejoras de 2,5 a 4 veces mayores en métricas como reducción de defectos, acortamiento de ciclos y optimización de recursos cuando se implementan enfoques integrados versus aplicaciones tradicionales de LSS.

Sony et al. (2023), en una investigación publicada en *Business Process Management Journal* (Q2 en WOS), proponen un marco de madurez para la integración LSS-IA con cinco niveles evolutivos:

- Consciente: Uso de IA para visualización avanzada de datos en iniciativas LSS
- Conectado: Implementación de analítica predictiva para identificación proactiva de problemas
- Visible: Automatización parcial de análisis estadísticos complejos
- Controlado: Sistemas autónomos para optimización continua de procesos
- Optimizado: Integración completa con organizaciones autoajustables basadas en IA

El estudio concluye que "la mayoría de las organizaciones se encuentran en niveles 1-2, con significativo potencial sin explotar en las etapas avanzadas" (p. 307)

### **Cultura organizacional y desempeño**

La cultura organizacional constituye un determinante fundamental del desempeño empresarial, actuando como un sistema de valores compartidos, creencias y comportamientos que definen cómo se realizan las actividades dentro de una organización

(Groysberg et al., 2018). Este componente "blando" ha demostrado tener impactos "duros" en resultados empresariales (Hartnell et al., 2019).

Groysberg et al. (2018), en un artículo publicado en *Harvard Business Review*, basado en una investigación longitudinal con más de 230 organizaciones, encontraron que "la cultura explica aproximadamente el 20-30% de la diferencia en rendimiento operativo entre empresas comparables en el mismo sector" (p. 46). Los investigadores identificaron ocho estilos culturales distintos (orientado a resultados, atención al cliente, colaborativo, etc.) y encontraron que el éxito no depende de un estilo particular, sino de la alineación entre cultura, estrategia y entorno operativo.

Un metaanálisis realizado por Hartnell et al. (2019), publicado en el *Journal of Applied Psychology* (Q1 en WOS), examinó 95 estudios independientes sobre cultura organizacional y desempeño, concluyendo que "culturas caracterizadas por adaptabilidad, misión clara, involucramiento significativo y consistencia en valores presentan correlaciones significativamente más altas con indicadores de efectividad organizacional" (p. 681).

Chatman et al. (2022), en una investigación publicada en el *Academy of Management Journal* (Q1 en Scopus), profundizaron en cómo la cultura afecta específicamente la eficacia de transformaciones tecnológicas, encontrando que "la implementación de nuevas tecnologías en entornos con culturas resistentes al cambio resultó en tasas de adopción 47% inferiores y retornos sobre inversión 62% menores que en culturas adaptativas" (p. 184).

### **Gobierno de datos**

El gobierno de datos representa un sistema integral de derechos decisionales y marcos de responsabilidad que aseguran el comportamiento apropiado en la valoración, creación, consumo y control de los datos dentro de una organización (Abraham et al., 2019). Este

componente ha emergido como un factor crítico para extraer valor de los activos de información (Nielsen et al., 2022).

Abraham et al. (2019), en un artículo publicado en el *International Journal of Information Management* (Q1 en Scopus), realizaron una revisión estructurada de la literatura sobre gobierno de datos, identificando que "organizaciones con modelos de gobierno maduros no solo presentan mejores indicadores de calidad de datos (38% menos inconsistencias), sino también superior desempeño en analítica avanzada (55% mayor precisión predictiva) y cumplimiento regulatorio (73% menos incidentes)" (p. 431).

Nielsen et al. (2022), en una investigación publicada en el *Journal of Management Information Systems* (Q1 en WOS), examinaron 75 implementaciones de gobierno de datos en organizaciones medianas, encontrando que los factores críticos de éxito incluyen:

- Liderazgo ejecutivo visible y comprometido
- Equilibrio entre centralización y autonomía departamental
- Formalización progresiva de políticas y procedimientos
- Integración en flujos de trabajo existentes
- Demostración temprana de valor para usuarios

Los autores enfatizan que "el gobierno de datos exitoso no es un ejercicio técnico, sino fundamentalmente un cambio socio-organizacional que requiere reconfiguración de roles, responsabilidades y formas de trabajo" (p. 248)

### **Digitalización de las pymes**

La digitalización en pequeñas y medianas empresas (pymes) representa un proceso de transformación que abarca la adopción de tecnologías digitales, la reimaginación de modelos de negocio y el desarrollo de capacidades organizacionales para competir en entornos cada vez más definidos por lo digital (Bouwman et al., 2019).

Bouwman et al. (2019), en un estudio publicado en el *Journal of Business Research* (Q1 en Scopus y WOS), analizaron datos de 338 pymes europeas durante un período de tres años, encontrando que "empresas que implementaron estrategias de digitalización integrales experimentaron incrementos promedios de 17% en ingresos, 14% en eficiencia operativa y 26% en satisfacción de clientes" (p. 571). Sin embargo, los autores también identificaron que aproximadamente el 62% de las iniciativas de digitalización fallaron en alcanzar sus objetivos declarados, principalmente debido a:

- Falta de claridad estratégica y visión holística
- Enfoque exclusivo en tecnología sin atención a procesos y personas
- Subestimación de resistencias culturales y operativas
- Recursos insuficientes para implementación y sostenimiento

Martínez-López y Vargas-Sánchez (2021), en una investigación específica sobre pymes latinoamericanas publicada en el *Journal of Business Research* (Q1 en WOS), encontraron patrones distintivos en este contexto geográfico: "Las pymes latinoamericanas enfrentan barreras adicionales en su proceso de digitalización, incluyendo infraestructura tecnológica limitada, alfabetización digital insuficiente y ecosistemas de soporte menos desarrollados" (p. 572). No obstante, los autores también identificaron que estas empresas "frecuentemente muestran mayor agilidad adaptativa y capacidad para implementar innovaciones frugales que generan valor significativo incluso con recursos limitados" (p. 575).

### **Gestión del cambio ágil**

La gestión del cambio ágil constituye una evolución de los modelos tradicionales de implementación de cambios organizacionales, incorporando principios derivados del desarrollo ágil de software. Este enfoque emergente responde a las limitaciones de

metodologías secuenciales en entornos de alta incertidumbre y complejidad (Cram & Newell, 2021).

Cram y Newell (2021), en un artículo publicado en el *Journal of Strategic Information Systems* (Q1 en Scopus), compararon 104 proyectos de transformación que emplearon enfoques tradicionales versus ágiles, encontrando que "iniciativas con gestión de cambio ágil presentaron 37% mayor probabilidad de cumplir objetivos declarados, 42% mayor satisfacción de stakeholders y 27% mayor sostenibilidad de cambios implementados" (p. 115). Los autores atribuyen estas diferencias a cinco características distintivas:

- Enfoque iterativo con ciclos cortos de retroalimentación
- Involucramiento continuo de usuarios finales
- Flexibilidad para adaptar soluciones según hallazgos emergentes
- Despliegue incremental que genera valor temprano
- Aprendizaje empírico sobre planificación teórica

Teece y Linden (2021), en un estudio publicado en *California Management Review* (Q1 en WOS), vinculan la gestión del cambio ágil con el desarrollo de capacidades dinámicas, argumentando que "organizaciones que dominan este enfoque no solo implementan cambios específicos más efectivamente, sino que desarrollan una metacapacidad de adaptación que constituye una ventaja competitiva sustentable en entornos volátiles" (p. 83).

## **5. Análisis contextual del sector**

### **Análisis del sector**

La industria gráfica en Colombia hace parte del sector manufacturero, específicamente del subsector de productos impresos y servicios relacionados. Este sector ha venido enfrentando un proceso de transformación derivado de la digitalización de los medios, la

automatización de procesos y la creciente demanda de personalización por parte de los clientes.

Esta transformación sectorial se evidencia en datos específicos: según la Superintendencia de Sociedades (2022), el desempeño del sector gráfico en Colombia durante el período 2018-2022 mostró una reconfiguración hacia servicios de mayor valor agregado. El informe de ANDIGRAF (2023) documenta que la industria ha debido adaptarse a cambios tecnológicos significativos, incluyendo la transición hacia sistemas digitales de producción y gestión. Adicionalmente, Colombia Productiva (2016) identificó en su Plan de Negocios para la Comunicación Gráfica y Editorial que las empresas del sector requieren fortalecer capacidades en automatización, analítica de datos y personalización de productos para responder efectivamente a las exigencias del mercado contemporáneo.

De acuerdo con datos de ProColombia y la Cámara Colombiana de la Industria Gráfica (ANDIGRAF, 2023), el sector genera más de 65.000 empleos directos en el país y aporta significativamente a las cadenas de valor de sectores como el editorial, publicitario y de empaques. Según el informe sectorial publicado por la Superintendencia de Sociedades (2022), la industria gráfica colombiana ha experimentado una recuperación gradual post-pandemia, aunque enfrenta desafíos significativos relacionados con la transformación digital y la sostenibilidad ambiental.

En términos de competencia, las empresas que operan en el sector gráfico deben diferenciarse por eficiencia, innovación, sostenibilidad y calidad del servicio. Offset Gráfico ha logrado mantener su competitividad gracias a su experiencia, infraestructura y portafolio diversificado. Sin embargo, enfrenta retos importantes: modernizar sus procesos, incorporar inteligencia artificial y gobierno de datos, y transformar su cultura organizacional

para responder de forma ágil al mercado. Como señalan Karlovits y Bates (2022), las empresas del sector gráfico que no adopten tecnologías de la Industria 4.0 enfrentarán dificultades crecientes para mantenerse competitivas en un mercado cada vez más exigente y digitalizado.

### **Posición en el mercado**

Offset Gráfico opera en el mercado colombiano de impresión comercial, caracterizado por una estructura fragmentada con múltiples competidores de diversos tamaños y especializaciones. Según ANDIGRAF (2023), el sector gráfico colombiano presenta alta heterogeneidad en términos de capacidad productiva, nivel tecnológico y segmentos de mercado atendidos. La Superintendencia de Sociedades (2022) documenta la existencia de empresas líderes con producción de alto volumen, junto con un amplio grupo de empresas medianas y pequeñas que compiten en nichos especializados. Offset Gráfico orienta su estrategia competitiva hacia la diferenciación mediante calidad, cumplimiento y servicio personalizado, según lo establecido en su direccionamiento estratégico y el Balanced Scorecard implementado desde 2023. Esta orientación estratégica busca construir ventajas competitivas en atributos distintos al precio, coherente con las recomendaciones de Colombia Productiva (2016) para empresas medianas del sector gráfico colombiano. Su reputación y base de clientes fieles la posicionan como una empresa confiable en cuanto a calidad, cumplimiento y servicio personalizado, enfocándose en productos de calidad media-alta con tiradas medianas, segmento donde la diferenciación se basa en servicio y flexibilidad más que en economías de escala (Colombia Productiva, 2016). Su fortaleza radica en la integración vertical de servicios, pero debe avanzar en digitalización, automatización de procesos y toma de decisiones basada en datos para sostener y mejorar su participación de mercado en el mediano y

largo plazo. Estudios recientes del sector, como el publicado por Procolombia (2023), indican que las empresas medianas del sector gráfico que implementan estrategias de transformación digital logran incrementar su productividad en un promedio del 18% y amplían su base de clientes en mercados especializados.

El presente estudio se fundamenta en una serie de conceptos clave que permiten comprender la dinámica interna de Offset Gráfico S.A. y justificar las propuestas de transformación organizacional planteadas. Este marco conceptual y contextual integra enfoques teóricos reconocidos y tendencias recientes en gestión empresarial, innovación tecnológica y desarrollo organizacional.

### **Contexto organizacional**

Offset Gráfico opera en un entorno marcado por la alta exigencia en términos de calidad, cumplimiento de tiempos y personalización del servicio. Las dinámicas del sector gráfico colombiano obligan a las empresas a reinventarse constantemente, no solo en términos tecnológicos, sino también en su cultura y formas de gestión. La empresa, aunque ha logrado mantenerse vigente por décadas, enfrenta hoy el reto de transformarse para no perder competitividad. Este marco contextual refuerza la necesidad de una intervención integral que combine tecnologías emergentes con metodologías humanas, y que promueva una cultura orientada a resultados. Como argumentan Martínez-López y Vargas-Sánchez (2021) en su análisis sobre la transformación digital en pymes latinoamericanas, las empresas que logran equilibrar la innovación tecnológica con la gestión del cambio cultural obtienen resultados más sostenibles y profundos en sus procesos de transformación.

## **6. Diseño Metodológico**

Considerando que el trabajo realizado se desarrolló bajo la modalidad de consultoría profesional, la cual se direccionó tanto para la identificación de las causas estructurales que inciden en el desempeño de Offset Gráfico S.A. como para proponer una estrategia integral de transformación organizacional.

Con base a esto, en la metodología convergen el análisis de la información secundaria combinado con la aplicación de instrumentos del diagnóstico organizacional en campo, en el cual se sigue un enfoque mixto predominantemente cualitativo, enfatizando en la participación de actores internos de la organización.

Ahora bien, el estudio está centrado en las problemáticas que se relacionan con: la productividad, la desalineación entre los niveles estratégicos y operativos, sumando también la baja incorporación de tecnologías para la toma de decisiones. Frente a esto, las preguntas que emergen son las siguientes:

### **Preguntas de investigación**

- ¿Cómo impactan las deficiencias en la cultura empresarial, la demora en la toma de decisiones, la desalineación entre la mano de obra y los cargos administrativos, la falta de medición y seguimiento de la productividad, y la ausencia de datos históricos y metas de productividad en la eficiencia operativa y la calidad de los productos de la empresa?
- ¿Qué estrategias pueden implementarse para abordar estos problemas de manera integral y mejorar el desempeño organizacional?

### **Enfoque de la consultoría**

Para esta consultoría, se enfocó en adoptar una visión sistémica e integradora, contemplando conjuntamente factores de tipo tecnológico, humanos y organizacionales. Las problemáticas no se abordaron como eventos aislados, sino como partes interdependientes de un sistema complejo. Aquí, la metodología combina técnicas de consultoría estratégica, aspectos del *Design Thinking* y herramientas de diagnóstico organizacional, donde se prioriza el enfoque participativo que involucra a los participantes en durante todas las etapas del proceso.

### **Perspectiva de Intervención**

La intervención se estructura en tres dimensiones clave:

- **Estratégica:** Cierre de brechas entre el *Balanced Scorecard* (BSC) y la ejecución.
- **Operativa:** se identifican procesos susceptibles de automatización y construcción de indicadores en tiempo real.
- **Cultural:** donde se explora la mentalidad organizacional así como la disposición frente a los cambios, enfocándose en la consolidación de una cultura organizacional orientada a datos.

### **Metodología general del diagnóstico**

Para el proceso, este se organizó teniendo como referencia los modelos de Block (2011) y Cummings & Woley (2015), permitiendo una mirada amplia que abarca tanto estructuras formales como dinámicas culturales informales.

- **Entrada y Contrato**

Se establecieron desde el inicio los roles, expectativas y límites del proyecto, alineando objetivos entre los consultores y Offset Gráfico. Esta fase fue crítica para aclarar que no se busca reemplazar el BSC, sino potenciar su uso mediante acciones concretas que generen impacto.

- **Recolección de Datos**

Se aplicó una metodología multi-método que incluyó entrevistas estructuradas, observación directa, análisis documental y herramientas específicas para la captura de datos, seleccionando ocho participantes representativos de distintas áreas funcionales.

- **Análisis e Interpretación**

Utilizando técnicas como los "5 Por qué" y los "6 Sombreros para Pensar", se organizaron los hallazgos en torno a tres ejes:

- Falta de alineación estratégica
- Procesos manuales que restan eficiencia
- Toma de decisiones sin soporte en datos confiable

- **Plan de Acción**

A partir del diagnóstico se estructuró un plan de acción enfocado en resolver las causas raíz identificadas. La estrategia de intervención se desarrolló considerando la capacidad de absorción del cambio de la organización y priorizando iniciativas de alto impacto y baja complejidad para lograr victorias tempranas.

- **Población y muestra**

El desarrollo del presente trabajo implica un muestreo no probabilístico intencional. La muestra está conformada por ocho participantes, correspondientes a las ocho áreas funcionales de la empresa: Comercial, Producción, Diseño, Administrativa, Logística, Talento Humano, Financiera y Gerencia Media. El tamaño muestral de ocho participantes se justifica en que representa la totalidad de áreas funcionales críticas identificadas en la estructura organizacional de Offset Gráfico, permitiendo capturar perspectivas desde los tres niveles jerárquicos presentes en la empresa: nivel operativo, mandos medios y dirección. Los criterios de selección aplicados fueron: - Antigüedad mínima de 2 años en la empresa - Conocimiento directo de los procesos de su área

funcional - Disponibilidad y autorización para participar en las actividades de diagnóstico (entrevistas individuales y dinámicas grupales) - Representación de diferentes niveles jerárquicos Esta configuración permite triangular información desde múltiples perspectivas organizacionales, cubriendo el 100% de las áreas funcionales estratégicas de la empresa.

### **Instrumentos y técnicas de recolección**

Los instrumentos utilizados y/o diseñados fueron:

- **Análisis PESTEL:**

Intencionado para identificar factores de índole política, económica, social, tecnológica, ecológica y legal que inciden en el sector manufacturero de la impresión gráfica, donde se halla Offset Gráfico S.A.

- **Análisis Porter:**

El modelo de las 5 Fuerzas de Porter ayudó a facilitar el análisis del nivel de competencia y la presión de actores externos.

- **Entrevistas semiestructuradas**

Fueron orientadas para indagar respecto a percepciones en cuanto a: productividad, cultura organizacional y procesos.

- **Técnica de los "5 ¿Por qué?"**

Usada para profundizar en las causales de la baja productividad.

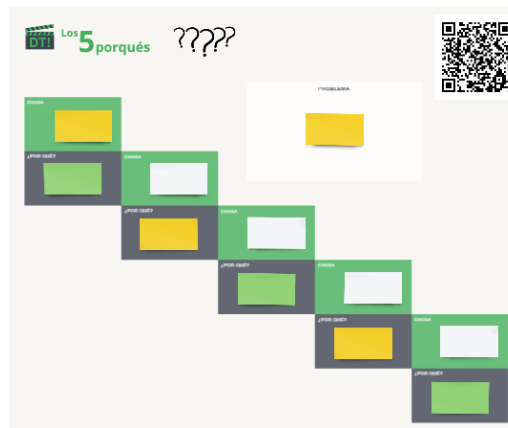


Imagen 1. (Técnica '5 ¿Por qué?')

- **Dinámica de "6 sombreros para pensar"**

Esta dinámica permitió abordar problemas desde diferentes perspectivas (hechos, emociones, riesgos, oportunidades, creatividad y control), tal cual como se estructura en la siguiente figura:

(Imagen 2).

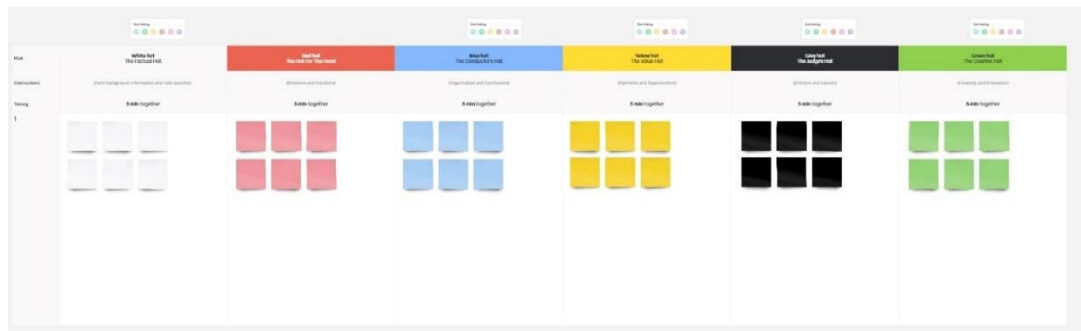


Imagen 2. (Técnica 6 Sombreros)

- **Matriz de causa-efecto (Ishikawa):**

Se empleó para clasificar y relacionar los factores que incidieron en la eficiencia organizacional.

- **Matriz DOFA:**

Se añade también la aplicación de una matriz DOFA que permitió el contraste de factores internos (fortalezas y debilidades) con factores externos (oportunidades y amenazas) de la organización.

Con base a lo anterior, este diseño metodológico garantiza la triangulación de la información acopiada con las técnicas planteadas, asegurando la validez de los hallazgos obtenidos, para fundamentar sólidamente la propuesta de transformación organizacional.

## **7. Resultados de diagnóstico**

### **7.1. Resultados y Análisis de los resultados de captura de información**

#### **secundaria**

Los resultados del diagnóstico se fundamentan en tres fuentes de información:

(1) análisis documental de registros internos de la empresa del período 2022-2024, (2) ocho entrevistas semiestructuradas realizadas en agosto de 2025 (ver Anexo D para transcripciones completas), y (3) dinámicas participativas aplicadas con los ocho participantes (ver metodología detallada en sección 6). La triangulación de estas fuentes permitió validar los hallazgos presentados a continuación.

#### **7.1.1 Diagnóstico Interno**

El análisis interno de la empresa Offset Gráfico S.A. se apoya en dos herramientas clave: la matriz DOFA y el diagrama de *Ishikawa*. La Figura 1 presenta la matriz DOFA, donde se evidencian fortalezas como la flexibilidad productiva y la adopción formal del *Balanced Scorecard* (BSC), lo que permite un mayor control estratégico del desempeño.

No obstante, se identificaron debilidades estructurales relacionadas con la ausencia de sistemas de medición de la productividad y la desarticulación entre niveles estratégicos y operativos, lo cual afecta la eficiencia organizacional y la capacidad de respuesta.

Asimismo, se destacan oportunidades en la automatización y sostenibilidad, mientras que las amenazas externas como la digitalización y la competencia internacional representan retos significativos para el modelo tradicional del negocio.

Complementariamente, El diagrama de Ishikawa (Figura 2) sistematiza las causas raíz identificadas mediante la técnica de los "5 ¿Por qué?" aplicada con los ocho participantes (ver Anexo E). Las causas fueron validadas por frecuencia de mención:

- Personas
- Falta de capacitación: 7/8 participantes (87.5%) solicitaron capacitación (Anexo D)
- Método - Procesos sin estandarización: 8/8 participantes (100%) identificaron procesos manuales sin documentación (Anexo D, pregunta 3)
- Tecnología - Falta de integración: 5/8 participantes (62.5%) reportaron sistemas no integrados (Anexo D)

Cada causa fue mencionada por al menos 5 de los 8 participantes (62.5% mínimo de consenso). El análisis concluyó que la principal causa raíz de los desafíos organizacionales radica en la carencia de medición, seguimiento y trazabilidad de la productividad, así como en una desalineación entre áreas estratégicas y la mano de obra, lo que impide una ejecución efectiva de las estrategias planteadas en la categoría de Personas, se identificaron problemas como la falta de capacitación, baja moral y motivación, y desalineación de roles, lo que contribuye a una ejecución ineficaz de los procesos. En el Proceso, se destacaron los retrasos en la toma de decisiones, la falta de estandarización y la carencia de datos y mediciones. La Tecnología mostró deficiencias como la falta de integración y la ausencia de sistemas de medición de productividades.

En cuanto a los Materiales, se evidenció una inadecuada gestión de inventarios, mientras que el Entorno está influenciado por condiciones económicas cambiantes, competencia intensa en el mercado y fluctuaciones del entorno externo. Finalmente, las Políticas/Administración revelaron problemas de inexistencia de políticas claras, poca adaptabilidad a cambios y falta de implementación de normas. Esta herramienta refuerza los hallazgos de la matriz DOFA y ofrece una visión integral sobre los factores internos que afectan el rendimiento de Offset Gráfico.

Tabla 1. Evidencias que sustentan el análisis DOFA de Offset Gráfico S.A.

ELEMENTO DOFA	AFIRMACIÓN ESPECÍFICA	EVIDENCIA CONCRETA	FUENTE DE VERIFICACIÓN
<b>FORTALEZA 1</b>	Capacidad de producción flexible y adaptación de procesos para productos de alta calidad	Durante las entrevistas, el área de producción (P2) reportó capacidad de ajustar tiradas desde lotes pequeños (100 unidades) hasta medianos (10,000 unidades). El área comercial (P1) confirmó que esta flexibilidad es valorada por clientes.	Entrevista P1 (Anexo D), Entrevista P2 (Anexo D)
<b>FORTALEZA 2</b>	Implementación del Balanced Scorecard permite medir rendimiento y tomar decisiones estratégicas basadas en datos	Existe un BSC formal implementado desde 2023 según documentación interna revisada. El participante P8 (Gerencia Media) confirmó su existencia y estructura en cuatro perspectivas.	Documentación interna BSC 2023, Entrevista P8 (Anexo D)
<b>DEBILIDAD 1</b>	Falta de alineación entre áreas operativas y administrativas, provocando ineficiencia en ejecución de procesos	6 de 8 participantes (75%) manifestaron desconocer los objetivos específicos del BSC en las entrevistas (P1, P2, P3, P4, P5, P7). Esta desconexión fue identificada en la técnica de los "5 ¿Por qué?" como causa raíz.	Entrevistas semiestructuradas (Anexo D, pregunta 1), Técnica 5 ¿Por qué? (Anexo E)
<b>DEBILIDAD 2</b>	La empresa no ha implementado sistemas de medición y seguimiento de productividad, dificultando identificar áreas de mejora	7 de 8 participantes (87.5%) reportaron ausencia de sistemas automáticos de medición de productividad (todos excepto P8). Los reportes de producción se generan manualmente en Excel.	Entrevistas (Anexo D, pregunta 3), Observación directa de procesos administrativos

<b>OPORTUNIDAD 1</b>	Automatización de procesos mediante IA y tecnologías RPA puede mejorar significativamente la eficiencia operativa	El 100% de participantes (8/8) identificaron procesos administrativos manuales susceptibles de automatización. La dinámica de "6 Sombreros" reveló consenso (8/8) sobre oportunidad de modernización.	Entrevistas (Anexo D), Dinámica 6 Sombreros (Anexo F, Sombrero Amarillo)
<b>OPORTUNIDAD 2</b>	Aumento de demanda de productos sostenibles y posibilidad de diferenciarse en mercado	El área comercial (P1) reportó incremento en solicitudes de clientes sobre certificaciones ambientales. ANDIGRAF (2023) documenta tendencia sectorial hacia sostenibilidad.	Entrevista P1 (Anexo D), ANDIGRAF (2023, Informe Sectorial)
<b>AMENAZA 1</b>	Fluctuaciones en precios de materias primas y competencia de empresas internacionales con menores costos de producción	El área administrativa (P4) reportó incrementos en costos de papel y tintas. El área financiera (P7) confirmó presión sobre márgenes. La dependencia de importaciones fue mencionada por P4 y P8.	Entrevistas P4, P7, P8 (Anexo D), Registros de costos internos
<b>AMENAZA 2</b>	Avance de digitalización representa amenaza para industria gráfica tradicional	El análisis PESTEL identificó migración hacia medios digitales. El área comercial (P1) mencionó reducción en ciertos segmentos de impresión tradicional. ANDIGRAF (2023) documenta reconversión tecnológica del sector.	Entrevista P1 (Anexo D), Análisis PESTEL (sección 7.1.2), ANDIGRAF (2023)

**Nota.** Elaboración propia con base en el diagnóstico organizacional realizado en agosto de 2025. Las evidencias provienen de tres fuentes trianguladas: (1) entrevistas semiestructuradas con 8 participantes, (2) análisis documental de registros internos 2022-2024, y (3) dinámicas participativas (5 ¿Por qué? y 6 Sombreros para Pensar).



Figura 1. Matriz DOFA de Offset Gráfico S.A.

Nota: Elaboración propia con base en el diagnóstico organizacional (2025).

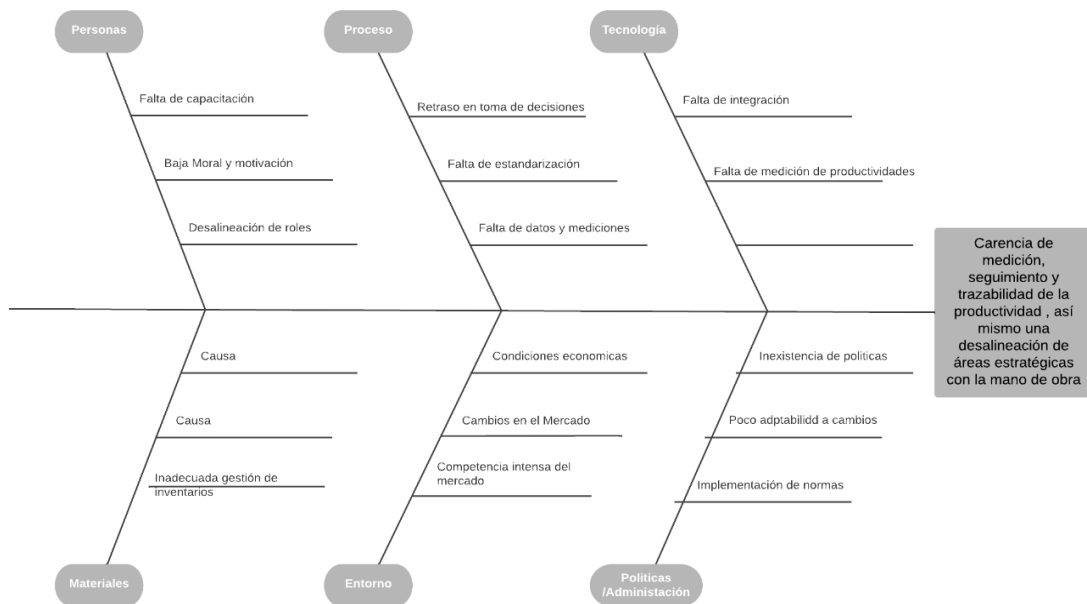


Figura 2. Diagrama de Ishikawa aplicado a Offset Gráfico S.A.

Nota: Elaboración propia con base en hallazgos del análisis interno (2025).

### **7.1.2. Diagnóstico externo: Análisis del Macroentorno (PESTEL)**

El análisis *PESTEL* identificó factores externos que impactan directamente la viabilidad de la transformación propuesta. En la dimensión política, las políticas gubernamentales de promoción de la industria 4.0 y digitalización empresarial, materializadas en programas como Colombia Productiva, generan oportunidades de financiamiento y acompañamiento técnico. Sin embargo, la inestabilidad regulatoria y los cambios frecuentes en políticas tributarias crean incertidumbre para inversiones tecnológicas de mediano plazo.

Los factores económicos presentan un panorama mixto. Colombia opera bajo un régimen de tasa de cambio flexible, donde la depreciación del peso frente al dólar entre 2022-2024 (de \$3,900 a \$4,200 promedio anual según datos del Banco de la República, 2024) incrementó los costos de importación. Offset Gráfico importa aproximadamente el 40% de sus materias primas principales (papeles especiales y tintas especializadas) según información proporcionada por el área de compras (entrevista P4, Anexo D). Paralelamente, las tasas de interés elevadas dificultan el financiamiento de proyectos de modernización. No obstante, el crecimiento del comercio electrónico en Colombia, que según la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (2023) creció un 38% entre 2020-2023, ha generado mayor demanda de empaques para e-commerce. El sector retail, según Fenalco (2024), alcanzó en 2023 el 105% de los niveles pre-pandemia. Offset Gráfico reporta que las solicitudes de servicios de packaging representaron el 31% de sus ingresos en 2024, comparado con 18% en 2019 (información gerencial).

La dimensión social revela cambios en patrones de consumo que favorecen la propuesta de transformación. La creciente conciencia ambiental de consumidores y empresas demanda procesos productivos más eficientes y sostenibles, alineándose con

los beneficios de automatización y optimización de recursos. Adicionalmente, las nuevas generaciones de trabajadores exhiben mayor afinidad tecnológica, facilitando la adopción del asistente cognitivo y herramientas analíticas propuestas.

Los factores tecnológicos constituyen el elemento más dinámico del análisis. La democratización de tecnologías como inteligencia artificial, RPA y analítica de datos, previamente reservadas a grandes corporaciones, permite a pymes como Offset Gráfico acceder a capacidades transformadoras. La maduración de soluciones cloud y la mejora en infraestructura de telecomunicaciones en Colombia facilitan implementaciones tecnológicas sin inversiones prohibitivas en hardware.

La dimensión ecológica se perfila como factor competitivo diferenciador. El marco normativo ambiental colombiano establece obligaciones para el sector manufacturero: el Decreto 4741 de 2005 regula la gestión integral de residuos peligrosos, aplicable al manejo de tintas y solventes utilizados en procesos de impresión; la Resolución 1362 de 2007 del Ministerio de Ambiente obliga al registro como generador de residuos peligrosos. Adicionalmente, la Ley 2173 de 2021 sobre reducción de plásticos de un solo uso impacta la demanda de ciertos tipos de empaques impresos. A nivel comercial, durante las entrevistas el área comercial reportó incremento en solicitudes de clientes corporativos sobre prácticas ambientales, aunque no se cuantificó el porcentaje específico. Esta tendencia es coherente con lo documentado por ANDIGRAF (2023) sobre creciente demanda de certificaciones en el sector. La automatización propuesta no solo mejora eficiencia operativa, sino que facilita el monitoreo y reducción de desperdicios, alineándose con objetivos de sostenibilidad.

Finalmente, los aspectos legales incluyen tanto oportunidades como desafíos. La Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales), reglamentada por el Decreto 1377 de 2013 y supervisada por la Superintendencia de Industria y Comercio, establece

obligaciones sobre el tratamiento de información personal de clientes y empleados, lo cual es relevante para cualquier sistema de gestión de datos que la empresa implemente., coincidiendo con la propuesta de gobierno de datos. Simultáneamente, El marco laboral colombiano no establece restricciones específicas a la automatización de procesos. Sin embargo, el Código Sustantivo del Trabajo regula las condiciones de modificación de funciones laborales, lo cual debe considerarse en procesos de transformación digital que impliquen cambios en roles y responsabilidades del personal, aspecto contemplado en el diseño de la intervención.

### **7.1.3 Análisis del Entorno Competitivo (Cinco Fuerzas de Porter)**

El análisis competitivo mediante el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter (1980) reveló un entorno sectorial caracterizado por múltiples presiones competitivas simultáneas: alta rivalidad entre competidores existentes, presión significativa de proveedores concentrados, y amenaza creciente de productos sustitutos digitales que condiciona significativamente las decisiones estratégicas de Offset Gráfico. La rivalidad entre competidores existentes se calificó como alta (4.2/5.0), evidenciada en la fragmentación del mercado gráfico colombiano, documentada por ANDIGRAF (2023) que reporta más de 2,500 empresas registradas en el sector con diversidad en tamaño y capacidad tecnológica. La Superintendencia de Sociedades (2022) confirma esta estructura heterogénea en su análisis del desempeño sectorial 2018-2022. Esta fragmentación genera presión constante sobre márgenes, especialmente en servicios commoditizados como la impresión básica.

La amenaza de nuevos entrantes presenta un nivel moderado-alto (3.8/5.0), principalmente por la reducción progresiva de barreras tecnológicas. El abaratamiento de equipos de impresión digital y la proliferación de modelos de negocio basados en plataformas digitales facilitan el ingreso de competidores con estructuras de costos más

flexibles. Sin embargo, factores como el conocimiento técnico especializado, las relaciones establecidas con proveedores y la reputación construida durante décadas constituyen barreras defensivas importantes.

El poder de negociación de proveedores resultó ser una de las fuerzas más intensas (4.5/5.0), aspecto crítico identificado durante las entrevistas. La dependencia de proveedores especializados de papel, tintas y tecnología, muchos de ellos internacionales, genera vulnerabilidad ante fluctuaciones cambiarias y disrupciones en cadenas de suministro. Esta situación se agravó post-pandemia, cuando los participantes reportaron incrementos de hasta 30% en costos de materias primas durante 2022-2023.

La amenaza de productos sustitutos alcanzó un nivel alto (4.0/5.0), reflejando la transformación digital que experimenta la comunicación empresarial. La migración hacia medios digitales, marketing digital y comunicación virtual reduce sistemáticamente la demanda de productos gráficos tradicionales. No obstante, segmentos como packaging, material promocional y productos de lujo mantienen demanda sostenida, representando oportunidades de diferenciación.

El poder de negociación de clientes se situó en nivel moderado-alto (3.7/5.0), caracterizado por la creciente sofisticación en sus demandas. Los clientes actuales exigen no solo calidad y cumplimiento, sino también sostenibilidad ambiental, trazabilidad de procesos y capacidad de personalización masiva. Esta evolución de expectativas coincide con los hallazgos del diagnóstico interno sobre la necesidad de automatización y gobierno de datos.

#### **7.1.4 Integración Estratégica de Hallazgos Externos**

La integración de ambos análisis revela tres hallazgos convergentes que fundamentan las líneas de intervención propuestas: Primero, tanto el análisis PESTEL (dimensión tecnológica) como Porter (amenaza de sustitutos digitales) identifican la transformación

digital como factor crítico de competitividad sectorial, validando la pertinencia de la propuesta de automatización mediante asistente cognitivo. Segundo, ambos modelos evidencian presión sobre márgenes operativos: el PESTEL identifica incremento en costos de insumos (dimensión económica), mientras Porter señala alto poder de proveedores y rivalidad intensa, lo cual fundamenta la necesidad de eficiencia operativa mediante gobierno de datos y medición de productividad. Tercero, los dos análisis destacan que la competencia no puede basarse únicamente en precio: el PESTEL muestra preferencias crecientes por sostenibilidad y personalización (dimensión social), mientras Porter indica poder medio-alto de compradores que exigen diferenciación, lo cual sustenta la propuesta de alineación estratégica mediante árbol de KPIs para enfocar la organización en atributos diferenciadores. La presión competitiva y las exigencias del macroentorno demandan precisamente las capacidades que el árbol de KPIs, el asistente cognitivo y el gobierno de datos pueden desarrollar: agilidad decisional, eficiencia operativa y adaptabilidad estratégica.

#### **7.1.5 Análisis del Entorno Sectorial**

ProColombia (2024) y ANDIGRAF (2022) destacan el potencial exportador del sector gráfico y su creciente tecnificación. Sin embargo, también se evidencia una fuerte dependencia de proveedores y una alta informalidad entre las pymes, lo que eleva los costos y reduce la capacidad de respuesta.

La Inteligencia Artificial y la Automatización Robótica de Procesos (RPA) emergen como tecnologías clave para resolver problemas estructurales como la gestión de inventario, facturación, y análisis de rentabilidad. Además, el Business Intelligence permite transformar datos operativos en decisiones estratégicas.

#### **Resultados del Análisis Interno**

El contraste entre las entrevistas y la documentación interna permitió validar tres brechas críticas:

**Desconexión estratégica:** El BSC no ha sido interiorizado por los niveles operativos. Existe una clara falta de comunicación efectiva entre la dirección y el resto de la organización.

**Procesos manuales:** Las tareas repetitivas absorben recursos valiosos y generan errores que afectan la productividad por lo que el factor tecnológico es clave.

**Falta de información para la toma de decisiones:** Las decisiones se basan más en la experiencia que en datos, lo que impide proyectar acciones estratégicas sostenibles.

Estos tres problemas forman un ciclo de retroalimentación negativa: sin estrategia clara no se prioriza la automatización, sin automatización no se generan datos fiables, y sin datos, no se puede evaluar el alineamiento estratégico. Este hallazgo reafirma la necesidad de intervenir de forma coordinada.

## 7.2. Resultados y análisis de la captura de información primaria

### 7.2.1 Resultados del diagnóstico interno: Entrevistas semiestructuradas

De las 8 entrevistas realizadas a representantes de cada área funcional de Offset Gráfico S.A., se identificaron patrones consistentes que evidencian las problemáticas organizacionales críticas (ver Anexo D - Entrevistas Semiestructuradas) abordándolas desde percepciones tanto sobre la cultura organizacional, operativa y gestión del cambio.

#### Percepciones sobre cultura organizacional

Los resultados cuantitativos revelan que **75% de los entrevistados** manifestaron desconocer los objetivos específicos del *Balanced Scorecard* implementado en la empresa, mientras que **62.5% expresaron** que las decisiones se toman "por experiencia" sin respaldo de datos concretos. Adicionalmente, **87.5% indicaron** que existe tolerancia hacia incumplimientos menores, lo que debilita la responsabilidad operativa. Como

ejemplo representativo, un supervisor de producción comentó: *"Sabemos que tenemos el BSC, pero en el día a día no sabemos cómo nuestro trabajo se conecta con esos números"* (ver detalle completo en Anexo D).

### **Percepciones sobre eficiencia operativa**

La totalidad de los participantes (**100%**) identificaron procesos administrativos manuales que generan reprocesos, **87.5% señalaron** ausencia de sistemas de medición de productividad en tiempo real, y **75% reportaron** demoras en la toma de decisiones por falta de información oportuna. El jefe de área administrativa manifestó: *"Perdemos mucho tiempo buscando información que debería estar disponible inmediatamente"*.

### **Percepciones sobre gestión del cambio**

Los hallazgos indican que 62.5% expresaron resistencia inicial al cambio tecnológico, pero apertura si se demuestra valor, 87.5% demandaron capacitación para el uso de nuevas herramientas analíticas, y 100% **coincidieron** en la necesidad de mejorar la comunicación entre niveles jerárquicos.

### **7.2.2 Resultados de la técnica "5 ¿Por qué?"**

La aplicación sistemática de esta metodología con los 8 participantes, enfocada en el problema principal de **baja productividad organizacional**, reveló una secuencia causal estructurada que se presenta detalladamente en el Anexo E - Técnica 5 Por Qué.

#### **Problema identificado:**

**¿Por qué la productividad de Offset Gráfico no alcanza los estándares esperados?**

La secuencia completa de análisis causal condujo a identificar como **causa raíz**: la desconexión entre la estrategia corporativa (BSC) y la operación diaria, que impide el desarrollo de una cultura orientada a datos y la implementación de mejoras tecnológicas.

Esta conclusión fue respaldada por el consenso de los 8 participantes (ver análisis completo en Anexo E).

### **7.2.3 Resultados de la dinámica "6 sombreros para pensar"**

Los hallazgos organizados por perspectiva de análisis fueron sistematizados y cuantificados según el número de participantes que mencionaron cada aspecto (ver Anexo F - Dinámica 6 Sombreros para Pensar para resultados detallados).

Hallazgos principales por sombrero:

- Sombrero Blanco (Hechos): Se confirmó que la empresa cuenta con un BSC formal desde hace 2 años, pero los procesos de facturación, inventario y reportes se realizan manualmente, con un tiempo promedio de 5-7 días para la generación de reportes mensuales.
- Sombrero Rojo (Emociones): Predominó la frustración (7/8 participantes) por no entender cómo el trabajo individual impacta los objetivos empresariales, y ansiedad (6/8) por la carga de trabajo manual repetitiva.
- Sombrero Negro (Riesgos): Se identificó el riesgo de errores humanos en procesos manuales críticos (7/8 participantes) y la pérdida de competitividad frente a empresas más tecnificadas del sector (4/8).
- Sombrero Amarillo (Beneficios): Todos los participantes (8/8) reconocieron la oportunidad de modernizar procesos y mejorar eficiencia operativa.
- Sombrero Verde (Creatividad): Las ideas más mencionadas fueron la implementación de un asistente cognitivo (6/8 participantes) y dashboards personalizados por área (5/8).
- Sombrero Azul (Control): Existió consenso total (8/8) sobre la necesidad de un plan estructurado de implementación por fases y capacitación continua.

### **7.2.4 Síntesis cuantitativa de hallazgos**

La triangulación de los resultados obtenidos mediante los tres instrumentos aplicados se presenta de forma consolidada en el Anexo G - Síntesis Cuantitativa de Hallazgos.

Las tres problemáticas centrales confirmadas son:

1. Desalineación estratégica

Respaldada por 75% de desconocimiento de objetivos BSC y 87.5% que identifica falta de comunicación estratégica.

2. Procesos administrativos ineficientes

Confirmada por 100% que identifica procesos manuales y 87.5% que requiere automatización.

3. Toma de decisiones basada en intuición

Evidenciada por 62.5% que decide por experiencia y 100% que carece de cultura de medición. Estos hallazgos, detallados cuantitativamente en los Anexos D, E, F y G, fundamentan directamente la propuesta de las tres líneas de intervención:

(A) implementación de un árbol de KPIs para alineación estratégica

(B) desarrollo de un asistente cognitivo para automatización de procesos, y

(C) establecimiento de un modelo de gobierno de datos para la toma de decisiones

basada en evidencia.

**7.2.5 Diseño ruta optima estructurada para captura de información.**

Donde se concluye la siguiente hoja de ruta diseñada exclusivamente para Offset Grafico la cual fue clave para la recolección de información por medio del instrumento combinado siendo estos instrumentos validados en un piloto con dos colaboradores de la empresa y retroalimentados por un experto en gestión del cambio organizacional (Imagen 3).

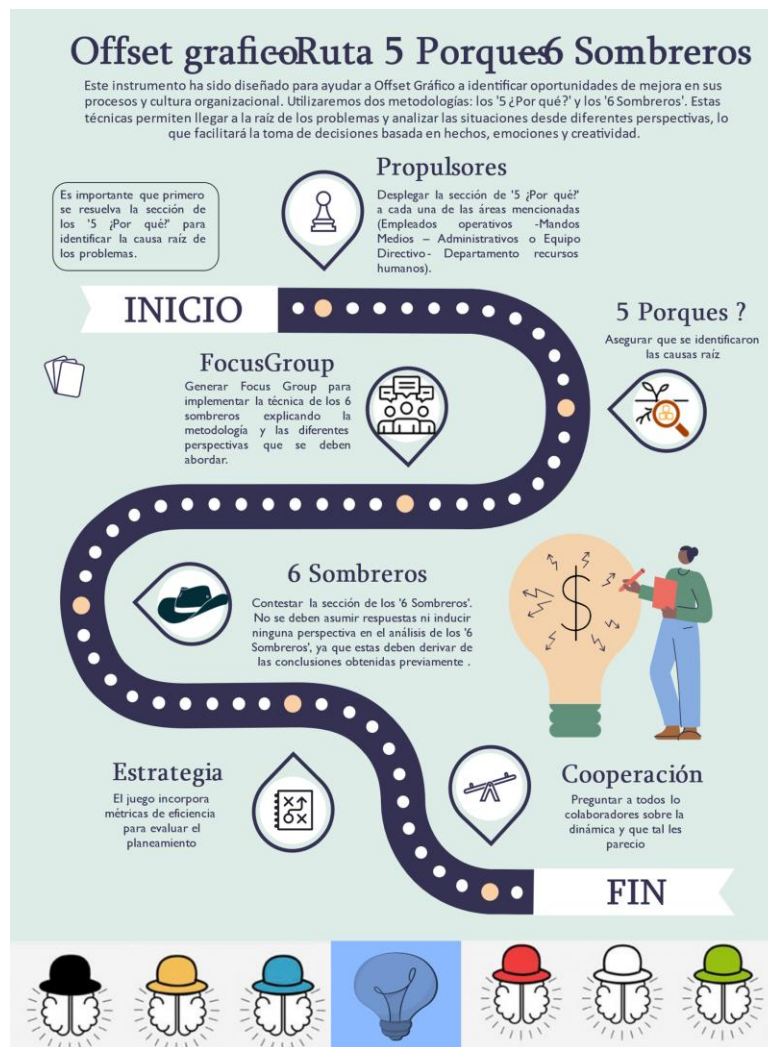


Figura 3. Ruta metodológica de diagnóstico: Técnicas 5 ¿Por Qué? y 6 Sombreros para Pensar aplicadas en Offset Gráfico S.A.

- Mano de Obra (Recurso Humano):** Se presentan problemas relacionados con la falta de conciencia sobre la importancia de la medición sistemática de productividad y su impacto en resultados organizacionales capacitación inadecuada y deficiente gestión del talento. Estas deficiencias conducen a reprocesos y problemas de cumplimiento, lo que resulta en un aumento del ausentismo y la rotación de personal (ver Tabla 2).

- **Método (Procesos/Procedimientos):** Los procesos ineficientes que no están alineados con las metas estratégicas generan demoras y capacidades ociosas, contribuyendo significativamente a las ineficiencias organizacionales (ver Tabla 2).
- **Costos:** La falta de calidad, disponibilidad y uso efectivo de la información para la toma de decisiones provoca sobrecostos y afecta el servicio al cliente. Esta situación refleja una cultura de decisiones basadas en la intuición en lugar de en datos sólidos, perpetuando las ineficiencias dentro de la organización (ver Tabla 2).
- **Cultura Empresarial:** Se evidencia una cultura permisiva que tolera incumplimientos menores, debilitando la responsabilidad y el rendimiento operativo
- Esta cultura impacta negativamente en el *engagement* de los empleados, aumentando el ausentismo, la rotación y reduciendo las productividades (ver Tabla2)

Este análisis subraya la interrelación entre estos factores y cómo afectan el desempeño de la empresa, resaltando la necesidad de una intervención estratégica que aborde estos aspectos para mejorar la eficiencia y competitividad de la organización.

Impactos /Consecuencias	
<b>Mano de Obra (Recurso Humano)</b>	Problemas relacionados con la falta de toma de conciencia, capacitación y gestión del talento. Esto lleva a reprocesos y

	problemas de cumplimiento con nuestros clientes. (Ausentismo -Rotación)
<b>Método (Procesos/Procedimientos):</b>	Procesos ineficientes que no están alineados con las metas estratégicas, generando demoras e ineficacias. (Capacidades Ociosas, ineficiencias)
<b>Costos:</b>	Falta de calidad, disponibilidad y uso efectivo de la información para la toma de decisiones. Se evidencia una cultura de decisiones basadas en la intuición en lugar de en datos sólidos. (Ineficiencias- Sobrecostos-Toma de decisiones -Servicio al cliente)
<b>Cultura Empresarial:</b>	Una cultura permisiva que tolera incumplimientos menores, lo cual debilita la responsabilidad y el rendimiento operativo. (Ausentismo - Rotación- <i>Engagement</i> -Productividades)

Tabla 2. Antecedentes de desafíos Organizacionales

## 8. Propuesta de solución

### 8.1 Alineación de la estrategia con la operación - Árbol de KPIs y Cascadeo

#### Estratégico

Se espera implementar un sistema de despliegue estratégico mediante árbol de indicadores clave de desempeño (KPIs en cascada) Estratégico o "árbol de KPIs", que permita articular y alinear la estrategia corporativa con las actividades operativas. Este modelo se estructuró en tres niveles jerárquicos: estrategia, gestión y proceso, definiendo indicadores clave de desempeño (KPIs) para cada nivel debido a que en nuestra recolección de información primario si bien se tenía un Balance Score Card el personal Operativo no tenía la menor idea de que se le preguntaba y si la estrategia no está

cascadeada en cada nivel es algo que inmediatamente fractura la estrategia corporativa enfocada en la productividad.

Este enfoque facilitó el despliegue de los objetivos estratégicos desde la alta dirección hasta los equipos de línea, asegurando un control y seguimiento adecuados.

Impactos observados:

- Definición y comunicación clara de metas y métricas a todos los niveles organizacionales.
- Mejora en la coordinación entre áreas y en la toma de decisiones alineadas con la visión estratégica.
- Incremento en el compromiso y la responsabilidad en el cumplimiento de objetivos.

### **Enfoque Metodológico**

La presente propuesta se desarrolla bajo un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para comprender y solucionar la desalineación entre la cultura organizacional y la estrategia empresarial. Este enfoque permite analizar tanto los aspectos perceptuales y culturales de los colaboradores, como los resultados medibles del desempeño estratégico (Creswell & Plano Clark, 2018).

### **Diseño de la Propuesta**

El diseño metodológico se estructura en cinco fases principales: diagnóstico, diseño del modelo, cascadeo estratégico, alineación cultural e implementación con seguimiento. Este proceso se basa en la integración entre la gestión estratégica por objetivos (Kaplan & Norton, 1996) y la gestión del cambio cultural (Schein, 2017), con el propósito de asegurar una coherencia sistémica entre la estrategia corporativa, los indicadores de desempeño (KPIs) y los comportamientos organizacionales.

### **Fases del método**

La primera fase, correspondiente al diagnóstico organizacional, tiene como propósito identificar los principales puntos de desalineación entre la estrategia formal de la empresa y la cultura realmente practicada por los colaboradores. Para ello, se aplican herramientas como encuestas de clima organizacional basadas en el modelo de Denison (1990), entrevistas semiestructuradas con líderes y empleados, y la revisión documental de los planes estratégicos y de desempeño. Esta combinación de técnicas permite comprender las percepciones, creencias y comportamientos que obstaculizan la alineación estratégica, evidenciando las brechas existentes entre la visión corporativa y la práctica operativa (Kotter, 2012).

En la segunda fase, denominada diseño del Árbol de KPIs, se construye una estructura jerárquica de indicadores de desempeño que traduce los objetivos estratégicos de la organización en metas específicas y medibles a diferentes niveles. Cada KPI se formula bajo el principio SMART (específico, medible, alcanzable, relevante y temporal) y se vincula directamente con los objetivos superiores, permitiendo establecer relaciones de causalidad entre los resultados globales y las acciones individuales (Parmenter, 2015). Este diseño facilita la alineación vertical —del nivel estratégico al operativo— y horizontal —entre áreas funcionales—, fortaleciendo la coherencia organizacional (Kaplan & Norton, 1996).

La tercera fase, referida al cascadeo estratégico, consiste en la descomposición y comunicación progresiva de los objetivos corporativos hacia todos los niveles de la organización. A través de talleres participativos y sesiones de alineación, los líderes de área adaptan los KPIs generales a sus contextos específicos, asegurando que cada colaborador comprenda cómo su labor contribuye al logro de los resultados

organizacionales. Esta fase promueve la transparencia, el compromiso y la corresponsabilidad, factores esenciales para el éxito del modelo (Kaplan & Norton, 2001). La cuarta fase, llamada alineación cultural, se orienta a fortalecer los valores, creencias y comportamientos que soportan la estrategia organizacional. Con base en los postulados de Schein (2017), se desarrollan acciones de gestión del cambio, programas de formación en liderazgo y comunicación interna, así como mecanismos de reconocimiento y recompensa que fomenten la adopción de conductas alineadas con los nuevos KPIs. Esta etapa es crítica para garantizar la internalización cultural de la estrategia, ya que una cultura sólida y coherente actúa como motor de la ejecución estratégica.

Finalmente, la quinta fase, correspondiente a la implementación, monitoreo y retroalimentación continua, busca asegurar la sostenibilidad del modelo. En esta etapa se utilizan tableros de control (dashboards) que permiten monitorear en tiempo real el cumplimiento de los KPIs, así como reuniones de revisión periódicas para analizar avances y realizar ajustes. Este sistema de evaluación dinámica permite mejorar los procesos, reforzar las conductas alineadas y garantizar la adaptación del modelo a los cambios del entorno organizacional (Parmenter, 2015).

En conjunto, estas fases configuran un método integral que no solo promueve la alineación entre la cultura y la estrategia, sino que también fortalece la capacidad de gestión y aprendizaje organizacional. El enfoque permite traducir la visión estratégica en resultados tangibles, consolidando una cultura orientada al desempeño y a la mejora continua.

## **8.2 Automatización de procesos administrativos - Asistente Cognitivo para Procesos Administrativos**

El asistente cognitivo presentado en esta sección constituye un diseño conceptual y arquitectónico desarrollado como recomendación estratégica para Offset Gráfico S.A. No

se realizó desarrollo, prototipado ni implementación técnica durante este trabajo de consultoría, dado que el alcance del proyecto se limitó al diagnóstico organizacional y diseño de soluciones estratégicas.

Especificaciones técnicas del diseño propuesto:

- Tecnología base: Inteligencia Artificial Generativa
- Arquitectura: RAG (Retrieval-Augmented Generation)
- Lenguaje de desarrollo recomendado: Python
- Plataforma de despliegue sugerida: Amazon Web Services (AWS)
- Frameworks de referencia: LangChain para orquestación de flujos conversacionales, bases de datos vectoriales para gestión documental

Las arquitecturas tecnológicas presentadas en las Figuras 4 y 5 representan diseños referenciales basados en mejores prácticas documentadas para implementaciones de IA en contextos organizacionales similares. La implementación efectiva de esta solución requerirá un proyecto de desarrollo de software posterior, con estimación de 4-6 meses de duración y participación de equipo especializado en desarrollo de soluciones de IA.

Se diseñó un asistente cognitivo multimodal capaz de automatizar procesos administrativos críticos y brindar soporte inteligente para la toma de decisiones. Este sistema procesa datos estructurados y no estructurados, responde a consultas específicas y genera recomendaciones adaptadas a las necesidades particulares de cada área, y esto lo observamos en nuestra técnica de los 6 sombreros donde en el sombrero blanco y azul en cuanto hechos y datos del enfoque de productividad no se tiene un claro esquema de aprendizaje o de consulta de información para autoaprendizaje careciendo de información y datos estructurados por eso la importancia de no solo contar con el asistente cognitivo sino de complementar esos datos con un árbol de KPIs que abarque todos los niveles desde el Estratégico – Gestión – Operativo .

### **Características del asistente cognitivo:**

El diseño conceptual se basa en una arquitectura RAG (Retrieval-Augmented Generation), que combina capacidades de recuperación de información con generación de lenguaje natural, permitiendo que el asistente responda consultas utilizando documentación específica de la empresa sin "alucinar" información inexistente.

Componentes técnicos de la arquitectura:

#### **1. Capa de Recuperación (Retrieval):**

- Base de datos vectorial para almacenar documentos de la empresa
- Sistema de búsqueda semántica para identificar información relevante
- Indexación de documentos administrativos, políticas, procedimientos

#### **2. Capa de Generación (Generation):**

- Modelo de lenguaje natural (LLM) para procesamiento de consultas
- Motor de generación de respuestas contextualizadas
- Sistema de validación para evitar respuestas sin fundamento

#### **3. Capa de Integración:**

- APIs para conexión con sistemas existentes (ERP, software contable)
- Interfaz conversacional multicanal (web, móvil)
- Módulo de logging y aprendizaje continuo

**Especialización por área:** El asistente se configuraría con conocimiento específico de cada área funcional mediante la carga de documentación relevante (manuales, procedimientos, políticas), permitiendo respuestas contextualizadas según el perfil del usuario.

**Análisis de documentos cargados:** Capacidad de procesar y analizar documentos internos de la empresa (Word, PDF, Excel, presentaciones) mediante técnicas de procesamiento de lenguaje natural.

**Manejo de información estructurada y no estructurada:** El sistema procesaría tanto datos estructurados (bases de datos, hojas de cálculo) como no estructurados (documentos de texto, correos electrónicos, informes).

**Prevención de "alucinaciones":** La arquitectura RAG asegura que las respuestas se basen exclusivamente en documentación cargada; si no existe información suficiente, el sistema indica claramente esta limitación en lugar de generar respuestas especulativas.

**Soporte para diferentes tipos de archivos:** Diseñado para procesar documentos en formatos PDF, Word (DOCX), Excel (XLSX), PowerPoint (PPTX), texto plano (TXT), imágenes (mediante OCR) y potencialmente audio/video (mediante transcripción).

El asistente virtual el cual ayuda a mejorar la satisfacción de los clientes al ofrecer una experiencia personalizada, a partir del uso de esta herramienta por el equipo de trabajo. La plataforma ofrece un asistente cognitivo multimodal de última generación, capaz de procesar y analizar información de diversas fuentes para brindar respuestas precisas y útiles a sus usuarios de las cuales se destacan las siguientes características:

**Especialización por área:** El asistente cognitivo se adapta a las necesidades específicas de cada área de la empresa, como finanzas, RRHH, marketing o producción. Esto garantiza que las respuestas se ajusten al contexto y proporcionen información relevante para cada área.

**Análisis de documentos cargados:** El asistente puede procesar y analizar documentos cargados en la plataforma, como informes, contratos, presentaciones o

correos electrónicos. Esto le permite extraer información clave y responder preguntas relacionadas con el contenido de estos documentos.

**Manejo de información no estructurada:** El asistente no solo procesa datos estructurados, sino que también puede analizar información no estructurada como videos, audios, imágenes o texto libre. Esto le permite comprender el contexto de las preguntas y ofrecer respuestas más completas y precisas.

**Prevención de "alucinaciones":** Si el asistente no tiene información suficiente para responder a una pregunta, indicará claramente que no dispone de datos relevantes para evitar proporcionar respuestas erróneas o engañosas.

**Soporte para diferentes tipos de archivos:** El asistente puede recibir y procesar archivos en diversos formatos, como PDF, audio, video, TXT, Word y PPT. Esto aumenta su versatilidad y capacidad para manejar diferentes tipos de información.

**Respuestas no convencionales:** El asistente no solo proporciona respuestas directas, sino que también puede ofrecer consejos, estrategias o recomendaciones basadas en su análisis de la información. Esto lo convierte en una herramienta valiosa para la toma de decisiones.

**Beneficios cuantificables:**

Beneficios esperados basados en literatura académica:

- Reducción de tiempos de procesamiento: Hofmann et al. (2020) documentan reducciones promedio del 43% en implementaciones de RPA
- Mejora en tasas de resolución: Pramod et al. (2022) reportan incrementos del 20-40% en resolución en primer contacto con automatización
- Liberación de capacidad productiva: Van der Aalst et al. (2018) identifican que la automatización libera 15-30% del tiempo de empleados para tareas de mayor valor

**IMPORTANTE:** Estos porcentajes provienen de estudios en otros contextos. NO

son garantías para Offset Gráfico. La medición real requiere establecer línea base antes de implementación y seguimiento mínimo de 6 meses post- implementación.

- Mejoras significativas en productividad mediante la liberación de empleados para tareas de mayor valor estratégico.
- Fomento de la innovación interna, facilitando la generación de ideas y soluciones creativas.
- Reducción de costos operativos y mejora en la calidad de la toma de decisiones.
- Mejora en la experiencia del cliente gracias a respuestas más rápidas y personalizadas.
- Generación de reportes para evaluar la usabilidad y efectividad del asistente, promoviendo una mejora continua.

### **8.3 Toma de decisiones basada en datos - Modelo de Gobierno de Datos**

Se estableció un modelo de gobierno de datos sustentado en la creación de una oficina del dato, con enfoque en cuatro pilares: gestión del cambio, gobernanza, calidad y arquitectura de datos esto debido a que en el sombrero negro de la recolección de datos no se identificó una toma de decisiones basado en juicio de criterio sino más en cumplimientos o incumplimientos de la cadena de producción. Para ello, se desarrollaron e implementaron los siguientes productos y acciones:

- Un Data Warehouse que centraliza la información crítica de la empresa, facilitando su accesibilidad y análisis.
- Dashboards personalizados para áreas estratégicas, permitiendo el monitoreo en tiempo real de indicadores clave.
- Capacitación especializada en herramientas analíticas como Power BI y Excel avanzado, fortaleciendo las competencias del personal.

- Implementación de un programa de Científico de Datos Ciudadano, que empodera a colaboradores no técnicos para el uso de herramientas analíticas y fomenta una cultura orientada a los datos.

**Impactos derivados:**

Consolidación de una cultura organizacional basada en la analítica y la evidencia.

Mejoras sustanciales en la calidad, confiabilidad y disponibilidad de la información para la toma de decisiones.

Incremento en la adopción tecnológica y desarrollo de capacidades analíticas entre los colaboradores.

Estructura del modelo de gobierno de datos propuesto:

**Roles y responsabilidades:**

**1. Comité de Gobierno de Datos**

- Composición: Gerencia General + Jefes de las 8 áreas funcionales
- Responsabilidad: Aprobar políticas, resolver conflictos sobre uso de datos
- Reuniones: Mensuales

**2. Data Owner (Propietario de Datos)**

- Asignación: Un responsable por cada área funcional (8 en total)
- Responsabilidad: Decidir quién accede a datos de su área, establecer niveles de calidad requeridos

**3. Data Steward (Custodio de Datos)**

- Asignación: 2-3 personas inicialmente en áreas críticas
- Responsabilidad: Documentar procesos, monitorear calidad, resolver incidencias operativas, capacitar usuarios

**4. Data User (Usuario de Datos)**

- Asignación: Todos los empleados

- Responsabilidad: Usar datos según políticas, reportar problemas de calidad

**Políticas fundamentales:**

- Política de Calidad de Datos: Criterios de completitud, exactitud, consistencia y actualización de información
- Política de Acceso y Seguridad: Niveles de confidencialidad y permisos según roles
- Política de Retención: Tiempos de conservación de información según tipo de dato
- Política de Privacidad: Cumplimiento de Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales)

**Mecanismos de control :**

- Auditorías trimestrales de calidad de datos en áreas críticas
- Indicadores de gobierno: % completitud de datos, tiempo de resolución de incidencias
- Sistema de reporte de incidencias de datos
- Revisiones anuales de efectividad del modelo

**Fases de implementación:**

- Fase 1 (Meses 1-3): Conformación del comité, definición de políticas
- Fase 2 (Meses 4-6): Asignación de roles, capacitación de Data Stewards
- Fase 3 (Meses 7-9): Implementación de controles, primeras auditorías
- Fase 4 (Meses 10-12): Ajustes y consolidación del modelo

**8.4 Estimación de costos de implementación**

**IMPORTANTE:** Las cifras presentadas constituyen estimaciones aproximadas basadas en referencias de mercado para proyectos similares. Los costos reales deberán determinarse mediante proceso de cotización con proveedores específicos

CONCEPTO	ESTIMACIÓN MÍNIMA (COP)	ESTIMACIÓN MÁXIMA (COP)	BASE DE ESTIMACIÓN
<b>INVERSIÓN INICIAL (AÑO 1)</b>			
Consultoría especializada en IA y desarrollo de asistente cognitivo	\$80.000.000	\$120.000.000	Tarifas de mercado para proyectos de desarrollo de IA de 4-6 meses
Licencias y servicios cloud (AWS) - Año 1	\$30.000.000	\$50.000.000	Costos promedio AWS para pymes según calculadora oficial
Implementación Data Warehouse y dashboards Power BI	\$20.000.000	\$35.000.000	Licencias Power BI + servicios de consultoría
Capacitación y gestión del cambio	\$15.000.000	\$25.000.000	Programa de 6 meses, 8 áreas
Infraestructura tecnológica (servidores, conectividad)	\$25.000.000	\$40.000.000	Mejoras necesarias en infraestructura actual
Consultoría en gobierno de datos y diseño de políticas	\$10.000.000	\$15.000.000	2-3 meses de acompañamiento especializado
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>\$180.000.000</b>	<b>\$285.000.000</b>	

<b>COSTOS OPERATIVOS RECURRENTE (ANUALES - AÑO 2 EN ADELANTE)</b>			
Servicios cloud (AWS/Azure)	\$25.000.000	\$40.000.000	Costos anuales de operación
Licencias software (Power BI, herramientas BI)	\$8.000.000	\$12.000.000	Licencias anuales
Mantenimiento y soporte técnico	\$15.000.000	\$20.000.000	Soporte continuo
Actualizaciones y mejoras	\$10.000.000	\$15.000.000	Mejoras evolutivas
<b>TOTAL COSTOS RECURRENTE ANUALES</b>	<b>\$58.000.000</b>	<b>\$87.000.000</b>	

**Retorno esperado cuantitativo:**

Dado que no se realizó análisis financiero detallado, no es posible calcular ROI preciso. Sin embargo, la literatura documenta que proyectos similares generan retornos mediante **reducción de horas-hombre en tareas administrativas, disminución de errores y reprocesos, mejora en toma de decisiones, e incremento en productividad operativa.**

Según Hofmann et al. (2020), implementaciones de automatización similar tienen períodos de recuperación de inversión entre 9-18 meses.

### **Arquitecturas y herramientas tecnológicas implementadas**

Las Figuras 4 y 5 presentan dos opciones arquitectónicas alternativas para la implementación del asistente cognitivo propuesto. La Figura 4 muestra el diseño basado en servicios de Amazon Web Services (AWS), mientras que la Figura 5 presenta la alternativa utilizando Microsoft Azure. Ambas arquitecturas implementan el mismo concepto de RAG (Retrieval-Augmented Generation) y cumplen las mismas funcionalidades, pero utilizan servicios específicos de cada proveedor cloud. La selección entre una u otra plataforma deberá realizarse durante la fase de implementación, considerando factores como: costos operativos, familiaridad del equipo técnico de Offset Gráfico con cada ecosistema, facilidad de integración con sistemas actuales de la empresa, y soporte técnico disponible en Colombia. Se presentan ambas opciones para que la empresa pueda evaluar alternativas antes de comprometerse con un proveedor específico.

#### **Arquitectura de Inteligencia Artificial**

#### **Arquitectura Asistente Cognitivo en AWS**

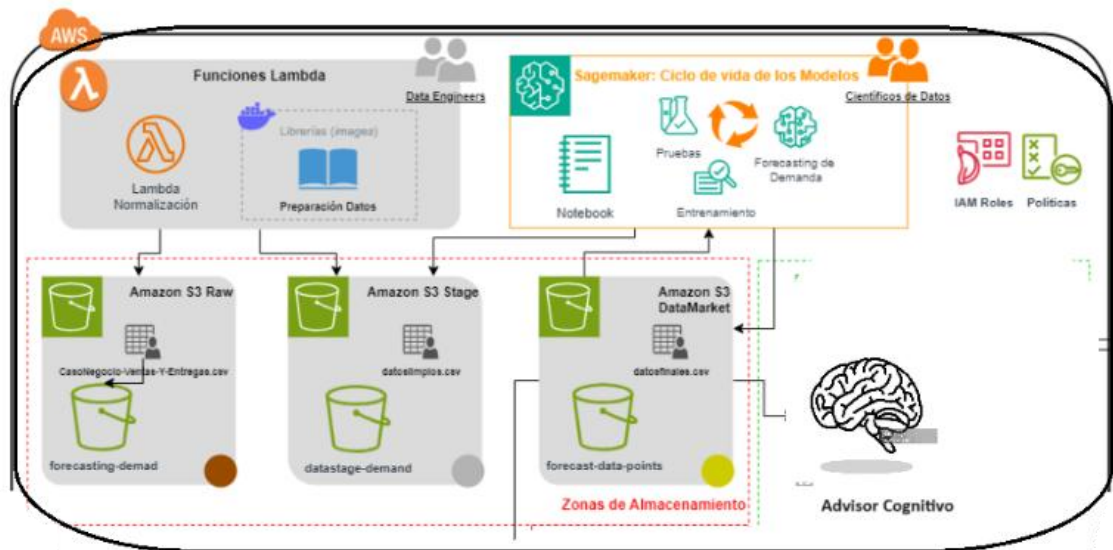


Imagen 4. (Arquitectura IA -AWS)

### Arquitectura de Asistente Cognitivo en Azure

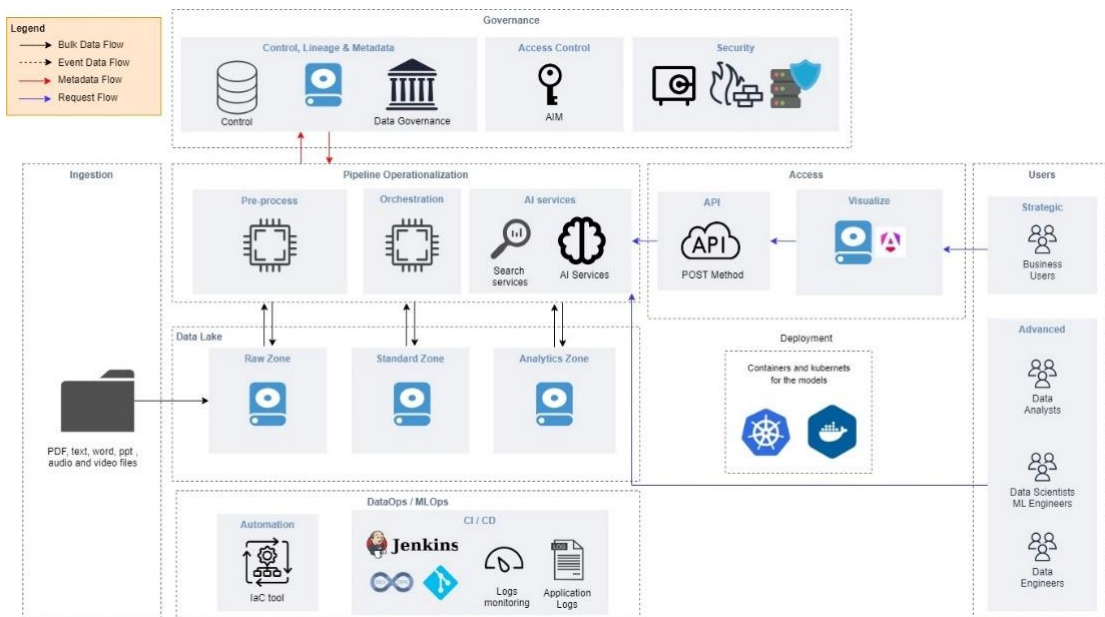


Imagen 5. (Arquitectura IA -AZURE-2)

<b>PROBLEMA DEL DIAGNÓSTICO</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>CÓMO LO RESUELVE LA ARQUITECTURA</b>
Procesos administrativos manuales	100% participantes identificaron procesos manuales (Anexo D)	Asistente cognitivo automatiza consultas frecuentes; reduce búsqueda manual de información
Demoras en toma de decisiones	75% reportó demoras por falta de información (Anexo D)	Data Warehouse centraliza información; dashboards entregan datos en tiempo real
Desconocimiento objetivo BSC	75% desconoce objetivos estratégicos (Anexo D)	Árbol de KPIs hace visible la conexión entre estrategia y operación diaria
Ausencia medición productividad	87.5% reportó falta de sistemas de medición (Anexo D)	Sistema de indicadores genera métricas automáticas desde datos operacionales
Información fragmentada	62.5% mencionó sistemas no integrados (Anexo D)	APIs y capa de integración unifican acceso a información de múltiples fuentes
Cultura no basada en datos	Identificado en dinámica 6 Sombreros (Anexo F)	Modelo de gobierno de datos + capacitación desarrolla competencias analíticas

Tabla 3. Vinculación entre problemas identificados y solución tecnológica propuesta

Nota. Elaboración propia, 2025.

#### 8.4 Plan de Implementación:

El plan de implementación se presenta a continuación:

FASE	ACTIVIDAD	DURACIÓN (SEMANAS)	MES INICIO	MES FIN	RESPONSABLE PRINCIPAL	PARTICIPANTES
<b>FASE 1: PREPARACIÓN</b>	Análisis y diseño detallado	4	Mes 1	Mes 1	Consultor Externo	Gerencia, Jefes de Área
	Diseño árbol de KPIs	2	Mes 1	Mes 1	Analista de Procesos	Mandos Medios
	Definición arquitectura IA	2	Mes 1	Mes 1	Especialista en IA	Área de TI
	Conformación oficina del dato	1	Mes 1	Mes 1	Gerente de Proyecto	RRHH
<b>FASE 2: DESARROLLO</b>	Programación asistente cognitivo	8	Mes 2	Mes 3	Desarrollador Senior	Equipo de TI
	Configuración dashboards Power BI	4	Mes 2	Mes 2	Analista de Datos	Usuarios finales
	Preparación material de capacitación	3	Mes 2	Mes 3	Especialista en Capacitación	RRHH
	Integración con sistemas existentes	6	Mes 2	Mes 3	Desarrollador Backend	Área de TI
<b>FASE 3: PILOTO</b>	Selección y preparación área	1	Mes 4	Mes 4	Gerente de Proyecto	Área Comercial
	Implementación piloto	4	Mes 4	Mes 4	Todo el equipo técnico	Usuarios piloto
	Recolección de feedback	2	Mes 4	Mes 5	Analista de Procesos	Usuarios piloto
	Ajustes y optimizaciones	3	Mes 5	Mes 5	Desarrollador Senior	Equipo técnico
<b>FASE 4: DESPLIEGUE</b>	Capacitación por áreas	6	Mes 6	Mes 7	Especialista en Capacitación	Todos los empleados
	Despliegue escalonado por área	8	Mes 6	Mes 8	Gerente de Proyecto	Jefes de Área
	Soporte y estabilización	4	Mes 8	Mes 9	Mesa de Ayuda	Usuarios finales
	Evaluación y cierre	2	Mes 9	Mes 9	Gerente de Proyecto	Gerencia

Tabla 4. (Plan Implementación Arquitectura IA)

### Recursos Humanos Necesarios

ROL	PERFIL REQUERIDO	DEDICACIÓN	DURACIÓN	ÁREA RESPONSABLE
<b>Gerente de Proyecto</b>	MBA o Ing. Industrial con experiencia en transformación	Tiempo completo	9 meses	Gerencia General
<b>Desarrollador Senior IA</b>	Ingeniero en Sistemas con experiencia en Python, NLP,	Tiempo completo	4 meses	Área de TI
<b>Desarrollador Backend</b>	Programador con experiencia en integración de sistemas	Tiempo completo	3 meses	Área de TI
<b>Analista de Datos</b>	Profesional con experiencia en Power BI, SQL, análisis	Tiempo completo	6 meses	Área Administrativa
<b>Analista de Procesos</b>	Ingeniero Industrial o Administrador con experiencia	Medio tiempo	7 meses	Área de Procesos
<b>Especialista en IA</b>	Consultor externo especializado en IA	Por proyecto	2 meses	Consultoría Externa
<b>Especialista en Capacitación</b>	Profesional en RRHH o Pedagogía con experiencia en	Medio tiempo	5 meses	RRHH
<b>Consultor Externo</b>	Consultor senior en transformación organizacional	Por proyecto	3 meses	Consultoría Externa
<b>Mesa de Ayuda</b>	Técnico en sistemas para soporte a usuarios	Tiempo completo	2 meses	Área de TI

Tabla 5. (Plan Implementación RH- Arquitectura IA)

### Hitos y Entregables

HITO	FECHA META	ENTREGABLE PRINCIPAL	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
<b>H1: Diseño Completado</b>	Fin Mes 1	Documento técnico completo	Aprobación Gerencia
<b>H2: Asistente Desarrollado</b>	Fin Mes 3	Prototipo funcional	Pruebas técnicas exitosas
<b>H3: Piloto Exitoso</b>	Fin Mes 5	Validación en área comercial	80% satisfacción usuarios
<b>H4: Capacitación Completada</b>	Fin Mes 7	Personal capacitado	90% aprobación evaluaciones
<b>H5: Sistema Desplegado</b>	Fin Mes 8	Implementación completa	Todos los KPIs operativos
<b>H6: Proyecto Cerrado</b>	Fin Mes 9	Documentación final	Métricas de éxito alcanzadas

Tabla 6. (Plan Implementación Hitos y entregables - Arquitectura IA)

### 8.4 Indicadores de éxito y mecanismos de seguimiento

Para verificar el impacto de la implementación se proponen los siguientes indicadores:

**Indicadores de éxito :**

**1. Alineación estratégica**

- Métrica: % de empleados que conocen objetivos del BSC de su área
- Línea base: 25% (diagnóstico actual)
- Meta: 80% al mes 12
- Medición: Encuesta trimestral

**2. Eficiencia operativa**

- Métrica: Tiempo promedio de generación de reportes mensuales
- Línea base: 5-7 días (diagnóstico actual)
- Meta:  $\leq 2$  días
- Medición: Registro mensual

**3. Adopción de herramientas**

- Métrica: % de usuarios activos de las nuevas herramientas
- Meta:  $\geq 70\%$  al mes 6 post-implementación
- Medición: Registro automático del sistema

**4. Calidad de datos**

- Métrica: % de completitud de datos en sistemas críticos
- Meta:  $\geq 90\%$
- Medición: Auditoría trimestral

**Mecanismos de seguimiento :**

- **Comité de seguimiento mensual:** Gerencia + Jefes de área revisan avance

- **Tablero de indicadores:** Dashboard con estado de las 4 métricas
- **Informes trimestrales:** Reporte de avance, obstáculos y acciones correctivas
- **Encuesta de satisfacción semestral:** Percepción de usuarios sobre los cambios

#### **Criterio global de éxito:**

El proyecto se considerará exitoso si al mes 12 al menos 3 de los 4 indicadores alcanzan el 80% de su meta.

### **8.5 Riesgos y limitaciones de la propuesta**

#### **Riesgos principales:**

1. Resistencia al cambio por parte del personal

- **Evidencia:** 62.5% expresó resistencia inicial en entrevistas (Anexo D)

- **Mitigación:** Capacitación continua, comunicación de beneficios, participación de usuarios desde el inicio

2. Falta de sostenibilidad sin acompañamiento externo

- **Mitigación:** Formar equipo interno responsable, documentar procesos, transferir conocimiento

3. Costos de implementación superiores a estimado inicial

- **Mitigación:** Implementación por fases, priorizar componentes críticos

#### **Limitaciones:**

- El asistente cognitivo es un diseño conceptual; requiere proyecto de desarrollo posterior (4-6 meses estimados)
- Los beneficios esperados provienen de estudios en otros contextos; resultados reales en Offset Gráfico pueden variar

- El cambio cultural requiere tiempo (12-18 meses mínimo); no hay resultados inmediatos
- El éxito depende del compromiso sostenido de la gerencia
- Esta consultoría no incluye implementación, desarrollo técnico ni análisis financiero detallado

**Factores críticos de éxito:**

- Compromiso visible de gerencia
- Asignación de presupuesto y recursos
- Líder de proyecto interno con dedicación exclusiva
- Paciencia organizacional para ver resultados graduales

La propuesta de transformación organizacional presentada en este capítulo integra tres líneas de intervención complementarias que responden directamente a las problemáticas identificadas en el diagnóstico. El árbol de KPIs aborda la desalineación estratégica reportada por el 75% de los participantes; el asistente cognitivo responde a los procesos manuales identificados por el 100% de los entrevistados; y el modelo de gobierno de datos atiende la ausencia de sistemas de medición señalada por el 87.5% del personal. Estas soluciones no son independientes, sino que funcionan de manera sinérgica: los KPIs requieren datos confiables (gobierno de datos), el asistente necesita información estructurada (gobierno de datos), y ambas tecnologías solo generan valor si están alineadas con objetivos estratégicos claros (árbol de KPIs). La implementación exitosa de esta propuesta dependerá del compromiso organizacional con el cambio cultural, la asignación adecuada de recursos, y la gestión efectiva de los riesgos identificados. A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de este trabajo de consultoría.

## ***Conclusiones y recomendaciones***

### ***Conclusiones***

El análisis de los fundamentos conceptuales y del estado del arte confirmó que la transformación organizacional, la inteligencia artificial aplicada a procesos empresariales y el gobierno de datos son pilares estratégicos esenciales para competir en entornos dinámicos y altamente competitivos.

- El diagnóstico realizado identificó deficiencias clave en la alineación estratégica, automatización de procesos administrativos y uso de datos para la toma de decisiones, lo cual afecta negativamente la productividad y eficiencia operativa de Offset Gráfico.
- El diseño del sistema de indicadores clave de desempeño (KPIs) ofrece una estructura escalable que facilita la alineación entre objetivos estratégicos y operaciones diarias, promoviendo la trazabilidad y el seguimiento efectivo de la productividad.
- La propuesta del asistente cognitivo multimodal representa una solución tecnológica capaz de automatizar procesos administrativos críticos y apoyar la toma de decisiones informadas, con potencial para mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente.
- La formulación del modelo de gobernanza de datos fortalece la calidad, disponibilidad y uso de la información en la organización, promoviendo una cultura basada en el análisis y la mejora continua que facilita la toma de decisiones estratégicas.

### **Recomendaciones**

1. **Profundizar el estudio y actualización continua de los fundamentos conceptuales** relacionados con la transformación organizacional, la inteligencia artificial aplicada a procesos empresariales y el gobierno de datos. Dado que estos campos constantemente evolucionan, es fundamental que la organización mantenga un proceso sistemático de revisión y actualización de sus estrategias y conocimientos para adaptarse a los cambios tecnológicos y de mercado. Esto puede incluir la participación en seminarios, cursos de formación avanzada, colaboración con expertos y la integración de mejores prácticas internacionales que aseguren que las decisiones estratégicas estén sustentadas en la información más actualizada y relevante.
2. **Realizar evaluaciones periódicas y diagnósticos internos integrales** para detectar y abordar de manera temprana nuevas problemáticas que puedan afectar la productividad, la eficiencia operativa y la alineación estratégica. Estas evaluaciones deben emplear técnicas robustas de análisis de causa raíz y herramientas de consultoría profesional para mantener un entendimiento claro y actualizado del estado organizacional. Además, se recomienda establecer indicadores de alerta temprana que permitan anticipar posibles desviaciones o fallas en los procesos por eso es clave la integración con el advisor y el modelo de gobernanza , facilitando así la toma de acciones correctivas oportunas y la mejora continua.
3. **Implementar gradualmente el sistema de indicadores clave de desempeño (KPIs) diseñado**, asegurando que todos los niveles organizacionales estén capacitados y comprometidos con su uso. La implementación debe considerar un

enfoque por etapas, comenzando con áreas piloto y extendiéndose progresivamente al resto de la empresa. Es importante establecer mecanismos formales de seguimiento y evaluación que permitan ajustar y optimizar los KPIs conforme se identifiquen necesidades o cambios en la estrategia corporativa. Además, se debe fomentar la cultura del monitoreo constante y la toma de decisiones basadas en datos para maximizar la trazabilidad y efectividad de la gestión operativa dando continuidad al modelo por medio de entrenamientos y evaluaciones incluyendo la mejora continua y KPIs dinámicos que permitan una vez se alcance el objetivo reformular la propuesta en cascada y empezar el ciclo nuevamente.

4. **Desarrollar, pilotar y evaluar continuamente el asistente cognitivo multimodal**, asegurando que su diseño y funcionalidad respondan efectivamente a las necesidades administrativas y estratégicas de la empresa. Se recomienda realizar pruebas piloto en entornos controlados para medir el impacto en la reducción de tiempos, aumento de la productividad y mejora en la satisfacción del cliente. Asimismo, se deben recoger retroalimentaciones de los usuarios finales para ajustar funcionalidades y promover su aceptación. Es clave integrar este asistente como parte de una estrategia tecnológica más amplia que incluya capacitación y apoyo constante para facilitar su adopción y maximizar los beneficios en automatización y toma de decisiones.
5. **Consolidar el modelo de gobernanza de datos mediante la creación y fortalecimiento de una oficina del dato funcional**, que tenga claras responsabilidades y autoridad para gestionar la calidad, seguridad, accesibilidad y uso ético de la información. Esto debe complementarse con el diseño e implementación de políticas, estándares y procedimientos específicos que regulen

el ciclo de vida de los datos. Además, se recomienda establecer programas de formación continuos para empoderar a los colaboradores en competencias analíticas y promover una cultura organizacional orientada al uso estratégico de la información. Este enfoque integral facilitará la mejora continua, la innovación y la toma de decisiones informadas en todos los niveles de la empresa.

### Referencias

Abraham, R., Schneider, J., & vom Brocke, J. (2019). *Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda*. *International Journal of Information Management*, 49, 424–438. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>

Aguirre, S., & Rodríguez, A. (2017). *Automation in financial services: How RPA is transforming the sector*. *Journal of Process Automation*, 22(1), 15–29.

ANDIGRAF. (2022). *Informe de Gestión del sector gráfico*. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - ANDI.

ANDIGRAF. (2023). *Informe Sectorial de la Industria Gráfica Colombiana 2023*. Cámara Colombiana de la Industria Gráfica.

Block, P. (2011). *Flawless consulting: A guide to getting your expertise used* (3rd ed.). Pfeiffer.

Bouwman, H., Nikou, S., & de Reuver, M. (2019). *Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs?* *Telecommunications Policy*, 43(9), 101828.

<https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101828>

Brown, T. (2008). *Design thinking*. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.

Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society*. Harvard Business Press.

Brown, T., & Katz, B. (2019). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation* (2nd ed.). HarperBusiness.

Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2021). *Data-driven decision-making and organizational performance: Evidence from US manufacturing*. *Management Science*, 67(8), 5010–5026. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2020.3706>

Bultman, A. (2019). *How to explain Robotic Process Automation (RPA) in plain English. The Enterprisers Project*. <https://enterpriseproject.com/article/2019/5/rpa-robotic-process-automation-how-explain>

Burnes, B. (2020). *The origins of Lewin's three-step model of change. The Journal of Applied Behavioral Science*, 56(1), 32–59. <https://doi.org/10.1177/0021886319892685>

Cao, G., & Duan, Y. (2022). *Data-driven decision-making capability: A multi-dimensional conceptualization and empirical examination. International Journal of Information Management*, 67, 102511. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102511>

Chatman, J. A., Greer, L. L., Sherman, E., & Doerr, B. (2022). *Blurred lines: How the collectivism norm operates through perceived group diversity to boost or harm performance in non-diverse teams. Academy of Management Journal*, 65(1), 179–206. <https://doi.org/10.5465/amj.2019.1281>

Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., & Smaje, K. (2023). *The economic potential of generative AI. McKinsey Global Institute*. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai>

Colombia. Congreso de la República. (2012). *Ley 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial No. 48.587*.

Colombia. Congreso de la República. (2021). *Ley 2173 de 2021: Por medio de la cual se modifica la Ley 1973 de 2019 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 51.889*.

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos. Diario Oficial No. 46.137*.

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Resolución 1362 de 2007: Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.*

Colombia. Presidencia de la República. (2013). *Decreto 1377 de 2013: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012. Diario Oficial No. 48.834.*

Colombia Productiva. (2016). *Plan de Negocios para la Comunicación Gráfica y Editorial.* <https://www.colombiaproductiva.com>

Cram, W. A., & Newell, S. (2021). *Agile development and organizational learning: Examining the tensions of change initiatives. Journal of Strategic Information Systems*, 30(2), 101696. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101696>

Cummings, T. G., & Worley, C. G. (2015). *Organization development and change* (10th ed.). Cengage Learning.

De Bono, E. (2016). *Six thinking hats*. Penguin Books.

Elsbach, K. D., & Stigliani, I. (2018). *Design thinking and organizational culture: A review and framework for future research. Journal of Management*, 44(6), 2274–2306. <https://doi.org/10.1177/0149206317744252>

George, M., Rowlands, D., & Kastle, B. (2005). *What is Lean Six Sigma?* McGraw-Hill.

George, M., Rowlands, D., Price, M., & Maxey, J. (2005). *The lean six sigma pocket toolbox*. McGraw-Hill.

Gómez, P., & Lloria, M. B. (2011). *Diseño de indicadores clave de desempeño en procesos de manufactura. Revista Venezolana de Gerencia*, 16(54), 234–251.

Groysberg, B., Lee, J., Price, J., & Cheng, J. (2018). *The leader's guide to corporate culture. Harvard Business Review*, 96(1), 44–52.

Harvard Business Review. (2023). *How AI fits into Lean Six Sigma.* <https://hbr.org/2023/11/how-ai-fits-into-lean-six-sigma>

Harvard Business School. (2019). *The advantages of data-driven decision-making*.

<https://online.hbs.edu/blog/post/data-driven-decision-making>

Hartnell, C. A., Kinicki, A. J., Lambert, L. S., Fugate, M., & Doyle Corner, P. (2019). *Do similarities or differences between CEO leadership and organizational culture have a more positive effect on firm performance? Journal of Applied Psychology, 104(5)*, 679–692. <https://doi.org/10.1037/apl0000361>

Hofmann, P., Samp, C., & Urbach, N. (2020). *Robotic process automation. Electronic Markets, 30(1)*, 99–113. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00365-8>

Hoque, Z. (2021). *Methodological issues in accounting research: Theories and methods* (2nd ed.). *The British Accounting Review, 53(2)*, 100978.

<https://doi.org/10.1016/j.bar.2020.100978>

Hussain, S. T., Lei, S., Akram, T., Haider, M. J., Hussain, S. H., & Ali, M. (2018). *Kurt Lewin's change model: A critical review of the role of leadership and employee involvement in organizational change. Journal of Innovation & Knowledge, 3(3)*, 123–127.

<https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.07.002>

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business Review Press.

Karlovits, I., & Bates, I. (2022). *Industry 4.0 and digital transformation in the printing industry: Current trends and future perspectives. Nordic Pulp & Paper Research Journal, 37(2)*, 177–192. <https://doi.org/10.1515/nppri-2022-0015>

Kotter, J. P., & Cohen, D. S. (2012). *The heart of change: Real-life stories of how people change their organizations*. Harvard Business Press.

Kumar, M., & Sharma, R. (2020). *Artificial intelligence and Lean Six Sigma: Enhancing process improvement*. Springer.

Kumar, M., & Singh, R. K. (2021). *Integration of Lean Six Sigma and artificial intelligence: A systematic review*. *International Journal of Lean Six Sigma*, 12(3), 451–471. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-02-2020-0036>

Lewin, K. (1947). *Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change*. *Human Relations*, 1(1), 5–41. <https://doi.org/10.1177/001872674700100103>

Martínez-López, F. J., & Vargas-Sánchez, A. (2021). *Digital transformation in Latin American SMEs: Challenges and opportunities*. *Journal of Business Research*, 124, 567–580. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.014>

Micheli, P., Wilner, S. J., Bhatti, S. H., Mura, M., & Beverland, M. B. (2019). *Doing design thinking: Conceptual review, synthesis, and research agenda*. *Journal of Product Innovation Management*, 36(2), 124–148. <https://doi.org/10.1111/jpim.12466>

Nielsen, O. B., Persson, J. S., & Madsen, S. (2022). *Data governance as a collective action problem*. *Information Systems Frontiers*, 24(1), 233–250. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10152-6>

Nørreklit, H., Kure, N., & Trenca, M. (2022). *Balanced Scorecard development: Deliberation and drift*. *Management Accounting Research*, 54, 100751. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2021.100751>

OECD. (2023). *Digitalisation of SMEs*. <https://www.oecd.org/en/topics/digitalisation-of-smes.html>

Offset Gráfico. (2023). *Quiénes somos*. <https://www.offsetgrafico.com/empresa/>

Pramod, D., Ramachandran, S., & Rao, A. A. (2022). *Robotic process automation for industry: Adoption status, benefits, challenges and research agenda*. *Journal of Business Analytics*, 5(1), 80–95. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2022.2026241>

ProColombia. (2024). *Sector Comunicación Gráfica y Editorial*.

<https://b2bmarketplace.procolombia.co/es/sectores/editorial-y-comunicacion-grafica>

Quesado, P. R., Aibar-Guzmán, B., & Rodrigues, L. L. (2018). *Advantages and contributions in the balanced scorecard implementation*. *Intangible Capital*, 14(1), 186–201. <https://doi.org/10.3926/ic.1110>

Sardi, A., Sorano, E., Garengo, P., & Ferraris, A. (2021). *The role of HRM in the innovation of performance measurement and management systems: A multiple case study in SMEs*. *Employee Relations*, 43(2), 589–606. <https://doi.org/10.1108/ER-03-2020-0101>

Sony, M., Naik, S., & Antony, J. (2023). *Lean Six Sigma and artificial intelligence: A systematic literature review and future research agenda*. *Business Process Management Journal*, 29(2), 295–314. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2022-0242>

Stouten, J., Rousseau, D. M., & De Cremer, D. (2021). *Successful organizational change: Integrating the management practice and scholarly literatures*. *Academy of Management Annals*, 12(2), 752–788. <https://doi.org/10.5465/annals.2016.0095>

Superintendencia de Sociedades. (2022). *Desempeño del sector de la industria gráfica en Colombia 2018–2022*. Superintendencia de Sociedades.

Teece, D. J., & Linden, G. (2021). *Dynamic capabilities: Managing uncertainty and adapting for business model innovation*. *California Management Review*, 63(3), 80–96. <https://doi.org/10.1177/0008125621992705>

TechTarget. (2023). *What is data governance and why does it matter?* <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/data-governance>

van der Aalst, W. M., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). *Robotic process automation*. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 269–272. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4>

Verma, S., & Gupta, R. (2021). *An integrated framework for Lean Six Sigma and AI in supply chain management*. *Supply Chain Management: An International Journal*, 26(6), 857–871. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2020-0163>

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2022). *Leading digital transformation: Strategy, technology and organizational change*. *MIT Sloan Management Review*, 63(4), 70–76. <https://doi.org/10.1108/SL-10-2021-0100>

Whatfix. (2023). *Agile change management: Overview, principles, best practices*. <https://whatfix.com/blog/agile-change-management/>

Workvivo. (2023). *How company culture impacts organizational performance*. <https://www.workvivo.com/blog/company-culture-impacts-organizational-performance/>

**Anexo A. Escala Likert para análisis de las estrategias genéricas de Porter en Offset Gráfico S.A.**

ESCALA DE LIKERT PARA MATRIZ DE MICHAEL PORTER								
N°	Fuerza	Barreras de entrada	Escala de Likert					
			Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total por escala
1	Amenaza de entrada de nuevos competidores	Se manejan economías de escala?				4		6
		Se protege la identidad de marcas?				4		
		Existen lealtades de los clientes?		2				
		Se necesitan altos requerimientos de capital?			3			
		Hay dificultad de acceso a canales de distribución?		2				
2	Poder de negociación de los proveedores	Existen muy baja cantidad de proveedores?		2				6
		El producto o servicio que ofrece el proveedor es único?	1					
		Cambiar de proveedor resulta muy costoso?			3			
3	Poder de negociación de los compradores	Un comprador adquiere una gran cantidad del producto/servicio del vendedor			3			11
		Diferenciación de los productos/servicios adquiridos			3			
		Los proveedores al tener son numerosos porque el producto o servicio es estándar o poco diferenciado					5	
4	Rivalidad/Alianza entre competidores	La cantidad de competidores puede ser de pocos o muchos					5	13
		Existe equilibrio entre competidores en términos de tamaño y recursos				4		
		Existe una diferenciación de productos o servicios ofrecidos en el mercado				4		
		Compite por precio o calidad					5	
5	Amenaza de productos o servicios sustitutos	Hay extensión de productos sustitutos					5	13
		Los precios de los sustitutos son bajos				4		
		El desempeño (beneficios de uso) del sustituto son altos?				4		

*Nota Elaboración propia con base en el diagnóstico estratégico de Offset Gráfico S.A. (2025).*

**Anexo B.** Aplicación del modelo de las cinco fuerzas de Porter a Offset Gráfico

S.A.

N°	Fuerza	Barreras de entrada	Item
1	Amenaza de nuevos entrantes	Barreras de entrada	Las barreras de entrada son moderadas. Si bien el capital inicial para maquinaria puede ser alto, la disponibilidad de tecnología y financiamiento ha disminuido esta barrera.
		Economía de escala	Empresas establecidas como Offset Gráfico pueden beneficiarse de economías de escala, dificultando la entrada de nuevos competidores que no puedan igualar los costos.
		Regulaciones	La necesidad de cumplir con normativas ambientales y laborales puede disuadir a nuevos entrantes.
2	Poder de negociación de los proveedores	Número de Proveedores	Si Offset Gráfico depende de un número limitado de proveedores para insumos (papel, tintas), el poder de negociación de estos puede ser alto.
		Disponibilidad de Insumos Sustitutos	La posibilidad de cambiar de proveedor o usar materiales alternativos puede disminuir el poder de los proveedores, especialmente si hay muchas opciones en el mercado.
		Relaciones a Largo Plazo	La empresa puede establecer relaciones sólidas con proveedores para asegurar precios y calidad, reduciendo así su poder de negociación.
3	Poder de negociación de los compradores	Opciones en el Mercado	Con múltiples empresas ofreciendo servicios similares, los clientes tienen un alto poder de negociación, lo que puede presionar los márgenes de ganancia.
		Costos de Cambio	Si los costos para cambiar de proveedor son bajos, los clientes pueden fácilmente optar por la competencia, aumentando su poder de negociación.
		Lealtad del Cliente	Offset Gráfico debe centrarse en construir relaciones sólidas y un buen servicio al cliente para disminuir el poder de negociación de los clientes.
4	Amenaza de Productos Sustitutos	Innovación Tecnológica	La impresión digital y otras tecnologías emergentes representan una amenaza como sustitutos de la impresión offset, ofreciendo rapidez y flexibilidad.
		Cambio en las Preferencias del Cliente	La creciente preferencia por formatos digitales también puede reducir la demanda de impresión tradicional.
		Diferenciación	Offset Gráfico puede mitigar esta amenaza mediante la diferenciación de sus productos, como ofrecer servicios personalizados o de alta calidad.
5	Rivalidad entre Competidores Existentes	Número de Competidores	La industria de impresión en Colombia es competitiva, con muchos actores en el mercado, lo que aumenta la rivalidad.
		Diferenciación del Producto	La capacidad de Offset Gráfico para diferenciarse mediante la calidad, el servicio al cliente y la innovación puede ayudar a reducir la intensidad de la competencia.
		Crecimiento del Mercado	En un mercado en crecimiento, la competencia puede ser menos intensa, pero en mercados estancados, la rivalidad se intensifica a medida que las empresas luchan por cuota de mercado.

*Nota: Elaboración propia con base en el análisis competitivo de Offset Gráfico S.A.*

(2025).

Anexo C. Aplicación del modelo Pestel *Offset Gráfico S.A.*

N°	PESTEL	Barreras de entrada	Escala de Likert y Impacto Pestel	Escala de Likert				Total por escala	
				Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo		Totalmente de acuerdo
1	Análisis del entorno Político	Obtención de licencias y permisos	La obtención de licencias y permisos es crucial para garantizar que Offset Gráfico opere dentro del marco legal. Esto incluye cumplir con normativas locales, regionales y nacionales que regulan la industria de la impresión, la salud y seguridad ocupacional, y la protección ambiental.				3		5
		Cambios en legislación que incrementen costos	Es fundamental que la empresa implemente un sistema de monitoreo para mantenerse al día con las regulaciones y realice una planificación financiera adecuada para mitigar el impacto de estos cambios. La adaptabilidad y la proactividad en la gestión de estos riesgos no solo ayudan a controlar costos, sino que también pueden abrir oportunidades para mejorar la reputación y competitividad en el mercado.			2			
		Grupos de interés que dificulten entrada a nuevos competidores	Grupos de interés que dificulten entrada a nuevos competidores		2				
2	Análisis del entorno Económico	Altos costos de entrada por grande inversión de capital	Los altos costos de entrada asociados a la gran inversión de capital en infraestructura y tecnología actúan como una barrera significativa para nuevos competidores en el sector de impresión publicitaria. Esto protege a empresas establecidas como Offset Gráfico S.A., permitiéndole mantener una ventaja competitiva al asegurar su posición en el mercado y limitar la amenaza de nuevos entrantes que no pueden afrontar los elevados costos iniciales.			3			3
		Empresas establecidas que impidan entrada a nuevo competidor	Las empresas establecidas en el sector de impresión publicitaria, como Offset Gráfico S.A., generan una barrera importante para la entrada de nuevos competidores. Su capacidad para ofrecer economías de escala, una sólida base de clientes leales y relaciones consolidadas con proveedores dificulta que nuevos jugadores puedan competir efectivamente en términos de precios y calidad.				4		
		Acceso limitado a financiamiento por falta de historial crediticio	El acceso limitado a financiamiento debido a la falta de historial crediticio o representa una barrera significativa para nuevos competidores en el sector de impresión publicitaria.				3		
3	Análisis del entorno Social	Barreras culturales y de percepción	Las barreras culturales y de percepción pueden dificultar la entrada de nuevos competidores en el sector de impresión publicitaria. Las empresas establecidas, como Offset Gráfico S.A.,		2				9
		Preferencias arraigadas	Los clientes suelen mostrar lealtad hacia marcas y proveedores establecidos, lo que dificulta que nuevos entrantes logren atraer su atención y confianza. Esta lealtad se basa en experiencias previas y en la percepción de calidad y confiabilidad de las empresas consolidadas, como Offset Gráfico S.A.				4		
		Normas sociales que privilegien empresas locales o tradicionales	Las normas sociales que privilegian a empresas locales o tradicionales actúan como una barrera para la entrada de nuevos competidores en el sector de impresión publicitaria. Estas normas pueden fomentar la lealtad hacia marcas establecidas que son vistas como parte integral de la comunidad, lo que dificulta que los nuevos entrantes, incluso si ofrecen productos o servicios competitivos, puedan ganar aceptación y reconocimiento. Esta preferencia por lo local refuerza la posición de empresas como Offset Gráfico S.A.			3			
4	Análisis del entorno Tecnológico	Competencia en tecnologías ya establecidas	Las empresas consolidadas, como Offset Gráfico S.A., han invertido en maquinaria y procesos tecnológicos avanzados que garantizan eficiencia y calidad. Esta ventaja tecnológica no solo permite a estas empresas reducir costos y mejorar la productividad, sino que también dificulta que los nuevos entrantes, que podrían no tener acceso a la misma tecnología o recursos, puedan competir efectivamente.					4	9
		Patentes que limiten entrada a competidores	No se tiene casi patentes en esta industria a diferencia de grandes empresas que tienen sus propias tecnologías.		2				
		Dependencia de tecnologías específicas y costosas no disponibles para nuevos competidores	Se requiere una automatización o procesos estandarizados con tecnología para poder competir.			3			
5	Análisis del entorno Ecológico	Regulaciones sostenibles que aumenten costos	Ley 99 de 1998: Esta ley establece el marco general para la protección del medio ambiente en Colombia y crea el Ministerio del Medio Ambiente. Incluye regulaciones sobre la gestión de residuos y el manejo de sustancias peligrosas, lo cual es relevante para la industria de la impresión.		2				6
		Estandares ambientales rigurosos difíciles de cumplir para nuevos competidores	Decreto 1176 de 2015: Este decreto promulga y actualiza la normativa ambiental relacionada con la gestión de residuos, incluyendo aspectos de reciclaje y reutilización de materiales, que son relevantes para las prácticas sostenibles en la impresión.		2				
		Presión por consumidores por productos/servicios ecoamigables costosos	Ley 1715 de 2014: Promueve el uso de fuentes no convencionales de energía y la eficiencia energética. Las empresas de impresión pueden verse afectadas por la necesidad de adoptar tecnologías más limpias y sostenibles.		2				
6	Análisis del entorno Legal	Diferentes derechos de autor que minimicen posibilidades a nuevos competidores	pueden beneficiarse de la protección que ofrecen las leyes de derechos de autor sobre sus diseños, obras y contenido creativo. Esto impide que nuevos jugadores utilicen, reproduzcan o se inspiren libremente en trabajos previamente protegidos, limitando su capacidad para innovar o competir en el mercado.	1					5
		Costos legales por posibles demandas de trabajadores, proveedores y clientes, entre otros.	Código Sustantivo del Trabajo (Ley 1429 de 2010): Establece las normas sobre derechos laborales, condiciones de trabajo y los procesos de contratación y despido. Los empleadores deben cumplir con estas regulaciones, y el incumplimiento puede resultar en demandas por parte de los trabajadores.		2				
		Falta de conocimiento en aspectos legales que hagan incurrir en errores por ende elevar costos	Ley 50 de 1993: Modifica disposiciones sobre el trabajo y puede incluir aspectos como horas extras y descansos. Ignorar estos detalles puede llevar a sanciones y costos legales.		2				

Nota: Elaboración propia con base en el Pestel de *Offset Gráfico S.A.* (2025).

**Anexo D.** Aplicación Entrevistas Semiestructuradas *Offset Gráfico S.A*

"Entrevistas Semiestructuradas"					
Participante	Área	Pregunta 1: ¿Conoce los objetivos del BSC?	Pregunta 2: ¿Cómo se toman las decisiones?	Pregunta 3: ¿Qué procesos considera ineficientes?	Pregunta 4: ¿Cómo califica la comunicación estratégica?
P1	Comercial	No, solo sé que existe	Por experiencia del equipo directivo	Gestión de pedidos y facturación	Regular - falta claridad
P2	Producción	No conozco los detalles específicos	Basadas en la experiencia	Reportes de producción y control de calidad	Deficiente - no llega información
P3	Diseño	Sí, pero no sé cómo aplicarlo	Intuición y experiencia previa	Revisión y aprobación de diseños	Regular - comunicación vertical limitada
P4	Administrativo	No, nunca me han explicado	Decisiones rápidas sin análisis	Toda la gestión administrativa es manual	Mala - falta comunicación de objetivos
P5	Logística	No lo conozco	Por urgencia del momento	Gestión de inventarios y entregas	Regular - información fragmentada
P6	Talento Humano	Parcialmente, he escuchado mencionar	Experiencia y criterio personal	Gestión de nómina y evaluaciones	Deficiente - objetivos no claros
P7	Financiero	No conozco los objetivos específicos	Análisis financiero básico	Reportes contables y presupuestos	Regular - falta alineación
P8	Gerencia Media	Sí, pero falta implementación	Combinación de experiencia y datos	Coordinación entre áreas	Regular - necesita mejorar cascadeo

*Nota: Elaboración propia con base en el Pestel de Offset Gráfico S.A. (2025).*

**Anexo E. Aplicación Técnica 5 Por Qué Offset Gráfico S.A.**

<b>Técnica 5 Por Qué</b>			
<b>Secuencia</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Observaciones</b>
Problema Principal	¿Por qué la productividad no alcanza estándares?	Procesos administrativos lentos y reprocesos	8/8 participantes coinciden
1er Por qué	¿Por qué los procesos son lentos?	Falta de automatización en tareas repetitivas	Identificado por todos los participantes
2do Por qué	¿Por qué no se han automatizado?	No hay sistemas integrados	7/8 participantes mencionan sistemas fragmentados
3er Por qué	¿Por qué no existen sistemas integrados?	Decisiones tecnológicas no basadas en datos	5/8 participantes identifican este factor
4to Por qué	¿Por qué decisiones no basadas en datos?	No hay cultura de medición ni herramientas	8/8 participantes confirman ausencia de cultura analítica
5to Por qué	¿Por qué no existe cultura de medición?	Objetivos estratégicos no cascadeados	6/8 participantes identifican desconexión estratégica
Causa Raíz	Resultado	Desconexión entre estrategia (BSC) y operación diaria	Consenso general

*Nota: Elaboración propia con base en el Pestel de Offset Gráfico S.A. (2025).*

**Anexo F. Aplicación 6 Sombreros para Pensar *Offset Gráfico S.A.***

Sombrero	Aspecto	Hallazgo Principal	Citas Representativas
<b>Blanco (Hechos)</b>	BSC formal	Existe desde hace 2 años	"Sabemos que está, pero no lo usamos"
<b>Blanco (Hechos)</b>	Procesos manuales	Facturación, inventario, reportes	"Todo lo hacemos en Excel"
<b>Blanco (Hechos)</b>	Tiempo reportes	5-7 días para reportes mensuales	"Los reportes toman toda la primera semana del mes"
<b>Blanco (Hechos)</b>	Rotación personal	15% anual área administrativa	"La gente se cansa de tanto trabajo manual"
<b>Rojo (Emociones)</b>	Frustración	No entienden impacto de su trabajo	"No sé si lo que hago sirve para algo"
<b>Rojo (Emociones)</b>	Ansiedad	Carga de trabajo manual excesiva	"Siempre estamos corriendo para terminar"
<b>Rojo (Emociones)</b>	Desmotivación	Falta retroalimentación	"Nunca nos dicen si lo estamos haciendo bien"
<b>Rojo (Emociones)</b>	Esperanza	Posibilidad de mejores herramientas	"Sería genial tener algo que nos ayude"
<b>Negro (Riesgos)</b>	Errores humanos	Procesos manuales críticos	"Siempre hay errores en facturación"
<b>Negro (Riesgos)</b>	Competitividad	Empresas más tecnificadas	"Nos están ganando empresas más modernas"
<b>Negro (Riesgos)</b>	Sobrecarga	Impacta clima laboral	"El ambiente está tenso por tanto trabajo"
<b>Negro (Riesgos)</b>	Información desactualizada	Decisiones con datos viejos	"Cuando tenemos los datos, ya es tarde"
<b>Amarillo (Beneficios)</b>	Modernización	Mejorar eficiencia operativa	"Podríamos ser mucho más eficientes"
<b>Amarillo (Beneficios)</b>	Liberación tiempo	Tareas de mayor valor	"Tendríamos tiempo para cosas importantes"
<b>Amarillo (Beneficios)</b>	Satisfacción laboral	Herramientas más eficientes	"Trabajar sería más fácil y agradable"
<b>Amarillo (Beneficios)</b>	Ventaja competitiva	IA en sector gráfico	"Seríamos pioneros en el sector"
<b>Verde (Creatividad)</b>	Asistente cognitivo	Automatizar consultas frecuentes	"Un chatbot que responda todo"
<b>Verde (Creatividad)</b>	Dashboards	Personalizados por área	"Cada área con su pantalla de datos"
<b>Verde (Creatividad)</b>	Científicos datos ciudadanos	Programa de capacitación	"Que todos sepamos usar los datos"
<b>Verde (Creatividad)</b>	Gamificación	Incentivar cumplimiento KPIs	"Como un juego para cumplir metas"
<b>Azul (Control)</b>	Plan estructurado	Implementación por fases	"Hay que hacerlo paso a paso"
<b>Azul (Control)</b>	Métricas éxito	Indicadores claros	"Necesitamos saber si funciona"
<b>Azul (Control)</b>	Capacitación	Durante la transición	"Hay que enseñarnos bien"
<b>Azul (Control)</b>	Comité seguimiento	Para la transformación	"Alguien debe supervisar el cambio"

*Nota: Elaboración propia con base en el Pestel de Offset Gráfico S.A. (2025).*

**Anexo G.** Aplicación Síntesis Cuantitativa *Offset Gráfico S.A.*

<b>Síntesis Cuantitativa</b>			
<b>Problemática Identificada</b>	<b>Instrumento que la confirma</b>	<b>Porcentaje de participantes</b>	<b>Impacto (Alto/Medio/Bajo)</b>
<b>Desconocimiento objetivos BSC</b>	Entrevistas	75%	Alto
<b>Procesos manuales ineficientes</b>	Entrevistas + 6 Sombreros	100%	Alto
<b>Decisiones por experiencia</b>	Entrevistas + 5 Por qué	62.5%	Alto
<b>Falta automatización</b>	5 Por qué + 6 Sombreros	87.5%	Alto
<b>Ausencia cultura medición</b>	5 Por qué + 6 Sombreros	100%	Alto
<b>Comunicación estratégica deficiente</b>	Entrevistas + 6 Sombreros	87.5%	Alto
<b>Sobrecarga trabajo manual</b>	6 Sombreros	75%	Medio
<b>Resistencia al cambio</b>	Entrevistas	62.5%	Medio
<b>Falta retroalimentación</b>	6 Sombreros	62.5%	Medio

*Nota: Elaboración propia con base en el Pestel de Offset Gráfico S.A. (2025).*