

Anexos

Anexo A. Análisis de entrevistas

Nivel de problemática

El problema es más grave en pequeñas y medianas empresas.

- En microempresas como la de Fabián (instrumentos musicales), el problema no se percibe como urgente: con Excel y macros sienten que les basta, salvo que crezcan mucho.
- En pequeñas empresas (ej. Sebastián Gutiérrez – textil, 18 empleados), el problema es claro: registros manuales, falta de datos confiables, errores en inventarios y retrasos que afectan directamente al cliente.
- En medianas (ej. Diego Zambrano – repuestos, >100 empleados), el problema es crítico: múltiples sistemas (SAP, VEAS, WMS) que terminan en Excel, lentitud de procesamiento y decisiones que se toman con días o semanas de retraso.
- En consultoría (Pablo Mejía – 30 empleados), aunque no requieren datos en tiempo real siempre, reconocen altos costos de oportunidad y desgaste por reportes manuales, además de que los clientes empiezan a exigir más inmediatez.

Recepción de la propuesta

Fue bien recibida, pero con condiciones.

- Alexander (marketing) ve valor en analítica, pero enfatiza que debe ser liviana, ágil, con victorias tempranas, sin proyectos largos ni complejos.
- Diego (motos) lo ve como necesario en medianas/grandes, siempre que el costo sea razonable y la interfaz simple.
- Fabián (instrumentos) no lo ve prioritario en su caso por bajo volumen de datos.

- Pablo (consultoría) lo considera útil, pero frena la inversión si no hay garantía de calidad de datos y costo-beneficio claro.
- Sebastián (textil) lo ve como algo necesario para mejorar decisiones, pero reconoce falta de conocimiento para implementarlo.

Segmento

El segmento inicial debe redefinirse.

- Inicialmente, se pensaba en todas las MiPYME (micro, pequeñas y medianas).
- Evidencia de entrevistas muestra que:
 - Micro: no perciben dolor fuerte, por lo tanto, no pertenecen al objetivo principal.
 - Pequeñas (10–50 empleados): dolor claro (ej. textil, consultoría) → objetivo prioritario.
 - Medianas (50–150 empleados): problema crítico (ej. repuestos) → objetivo prioritario.
 - Grandes (>200): probablemente cuentan con sistemas más robustos o áreas encargadas especializadas, por tal motivo, no hacen parte del segmento objetivo.

Conclusión

El problema es más grave de lo que parecía inicialmente, especialmente en medianas y pequeñas en crecimiento, donde la falta de integración y analítica afecta inventarios, clientes, decisiones y competitividad.

Por otro lado, la solución es bien recibida en pequeñas y medianas, siempre que cumpla tres criterios:

- Bajo costo inicial y modularidad.
- Facilidad de uso y rápida adopción (no proyectos complejos).

- Generación de valor inmediato (reportes claros, inventario controlado, decisiones más rápidas).

Finalmente, se concluye que el segmento correcto son pequeñas y medianas empresas en diferentes sectores productivos, aun cuando las entrevistas fueron a empresas pertenecientes a sectores como consultoría, manufactura ligera y comercio especializado. Las microempresas se dejan como mercado exploratorio futuro, no como núcleo del modelo de negocio.

Anexo B. Investigación preliminar

Comprensión del problema

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYME) son el núcleo del tejido empresarial en Colombia y América Latina: representan el 99,5% de las empresas y generan cerca del 60% del empleo formal (OCDE, CAF & CEPAL, 2024). Más allá de su peso económico, cumplen un papel estratégico en la inclusión productiva y en la reducción de desigualdades sociales y territoriales.

No obstante, estas empresas enfrentan un desafío estructural: el rezago en el uso estratégico de los datos. Aunque se ha incrementado la generación de información operativa (ventas, inventarios, registros electrónicos, comportamiento de clientes), la mayoría de MiPYME carece de las capacidades internas para analizarla y traducirla en decisiones. Este desfase limita su competitividad en un contexto global que avanza hacia la economía del dato (BID, 2024).

En Colombia, la política pública reconoce este reto. Programas como *Tu Negocio más Digital* (MinCIT, 2023) y la *Estrategia Nacional Digital 2023–2026* (MinTIC, 2023) destacan la importancia de la transformación digital y de la analítica de datos en la innovación empresarial. Sin embargo, el impacto en las MiPYME sigue siendo limitado.

Recopilación de información confiable

La evidencia estadística y sectorial confirma la magnitud del problema:

- Brechas en adopción tecnológica: La Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) muestra que, aunque más empresas usan herramientas digitales básicas, la analítica de datos avanzada sigue siendo marginal (DANE, 2025). El BID complementa este diagnóstico al señalar que más del 70% de las MiPYME latinoamericanas permanecen en fases iniciales de aprovechamiento de datos (BID, 2025).
- Impacto potencial en productividad: La OCDE estima que la aplicación de analítica avanzada puede elevar la productividad hasta en un 20%, pero advierte que barreras como costos, falta de talento y desconocimiento de metodologías siguen vigentes (OCDE, 2021).
- Brechas nacionales: En Colombia, el Índice de Madurez de Transformación Digital 2023 otorgó un promedio de 51,5/100 a las empresas, con rezagos en analítica y automatización (CINTEL, 2023).
- Disponibilidad creciente de datos: La facturación y nómina electrónica, sumadas al crecimiento del comercio electrónico (18% en 2023) (CCCE, 2023; La Nota Económica, 2024), han multiplicado la información estructurada disponible para las MiPYME. Sin embargo, este volumen de datos no se convierte automáticamente en capacidades de análisis.
- Evidencia empírica: Procesos de acompañamiento a MiPYME en comercio minorista, manufactura ligera y servicios profesionales muestran patrones recurrentes: datos dispersos en hojas de cálculo, falta de integración tecnológica y decisiones basadas más en intuición que en evidencia.
- Brechas estructurales en Colombia: Según BBVA Research (2024), las MiPYME presentan rezagos en financiamiento y digitalización, lo que limita su capacidad para invertir en soluciones de analítica y business intelligence que impulsen su productividad.

- Literatura especializada: Autores como DalleMule y Davenport (2017) insisten en que el valor real de la analítica de datos radica en su capacidad de cambiar decisiones en tiempo real, algo aún fuera del alcance de muchas pequeñas empresas.

En conjunto, estas fuentes permiten concluir que existe una contradicción estructural: las MiPYME cuentan con más datos que nunca, pero no con las herramientas ni con las competencias para usarlos estratégicamente.

¿Cuáles son las tendencias globales en marcha hoy en día?

Estados Unidos

En EE.UU., la analítica de datos y el business intelligence (BI) son ejes de competitividad. Empresas de todos los tamaños implementan modelos predictivos para pronosticar demanda, gestionar inventarios y personalizar estrategias comerciales. Según McKinsey (2018; 2022), ciertas utilities lograron entre 10 y 20 % de reducción en costos operativos y hasta 60 % en gastos de capital mediante analítica avanzada. Por su parte, organizaciones que establecieron Centros de Excelencia en analítica extendieron su uso a un 55 % más de casos en funciones administrativas. Este ecosistema combina innovación tecnológica con acceso ágil a financiamiento, facilitando la adopción de BI en sectores como retail, logística y salud.

China

China ha fortalecido estratégicamente su industria de datos como ventaja competitiva. En 2023, su mercado de bases de datos superó los 52 mil millones de yuanes y se proyecta que alcance los 93 mil millones para 2028 (Xinhua, 2024). Además, el número de empresas con enfoque en datos ha crecido de 110 000 a más de 1 000 000 en la última década, lo que evidencia una adopción masiva del big data en el sector empresarial (Xinhua, 2024). Según GlobalData (2021), el mercado de data analytics en China avanza con un crecimiento anual compuesto (CAGR) del 10,2 % entre 2020 y 2025, impulsado por adopciones en banca, manufactura y servicios financieros. Paralelamente, se proyecta que la inversión IT en big data y analítica se

duplique, llegando a 36 mil millones de dólares en 2026, con sectores como finanzas, manufactura y gobierno liderando la demanda de plataformas de BI y analítica en tiempo real (IDC, 2024).

Unión Europea

Europa se enfoca en la gobernanza y la calidad de los datos. El *Data Governance Act* y la *European Data Strategy* complementan el *AI Act*, garantizando la interoperabilidad y el uso ético de la información (European Commission, 2025). En paralelo, la adopción de BI y modelos predictivos está siendo incentivada por programas de digitalización de PYME, especialmente en Alemania, Francia y España, donde se desarrollan hubs de datos compartidos sectoriales para aumentar la competitividad (Eurostat, 2025).

Convergencias y tendencias transversales

A nivel mundial, más allá de la IA, se consolidan otras tendencias clave en el uso de datos para la toma de decisiones:

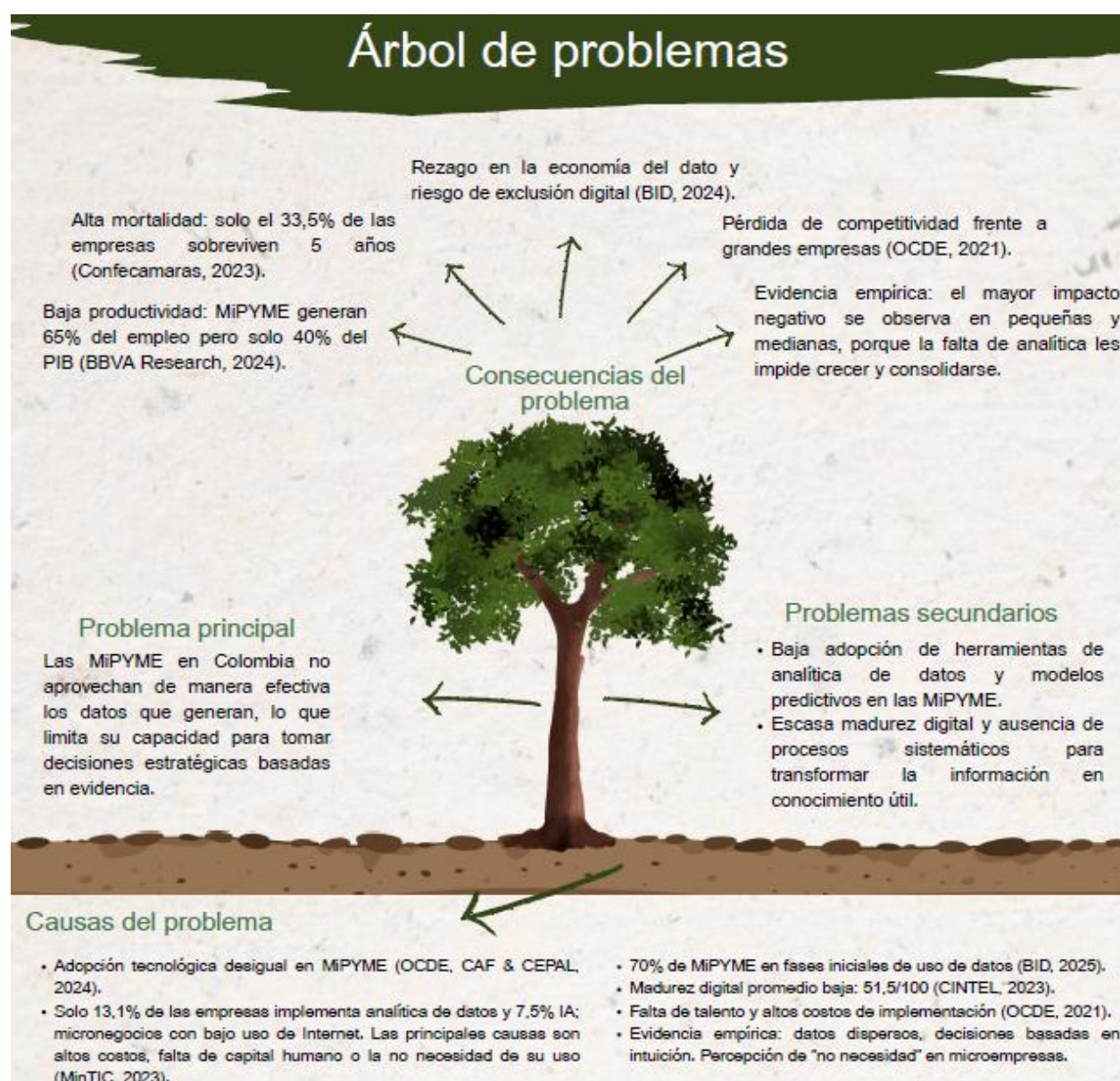
- Data-driven decision making: las empresas orientadas por datos superan en crecimiento a las que toman decisiones intuitivas.
- Cloud-based BI: migración masiva de soluciones de BI a la nube, reduciendo costos de infraestructura y ampliando acceso para PYME.
- Predictive & prescriptive analytics: uso creciente de modelos que anticipan escenarios y recomiendan acciones óptimas.
- Self-service BI: herramientas accesibles que permiten a usuarios no técnicos generar reportes e insights, facilitando la democratización de los datos.
- Énfasis en ciberseguridad y ética del dato, como respuesta a riesgos de privacidad y confianza.

Este panorama revela que, aunque cada región adopta enfoques distintos (innovación acelerada en EE.UU., estrategia estatal en China, y regulación ética en la UE), la convergencia global apunta hacia el business intelligence, la analítica avanzada y los modelos predictivos como palancas de productividad, innovación y ventaja competitiva.

Anexo C. Árbol de problemas

Figura C1

Árbol de problemas



Anexo D. Lienzo modelo de negocio sostenible

Figura D1

Lienzo de modelo de negocio sostenible



Anexo E. Análisis Técnico

Determinación de la Localización

Macro-localización

Metodología. Se ponderaron criterios obligatorios y deseables relevantes para una empresa SaaS de analítica y automatización para PYME. Los criterios y pesos se definieron con base en el análisis del entorno (PESTEL, Porter, panorama competitivo) y los aprendizajes de validación del entregable 3. Se calificaron tres alternativas de ciudad (Bogotá, Medellín, Cali) en escala 1 - 10, multiplicando por el peso para obtener el puntaje ponderado.

Tabla E1*Criterios y pesos*

Categoría	Criterio	Peso (%)
Obligatorios	Conectividad digital (fibra, 4G/5G, data centers)	20
Obligatorios	Tamaño del mercado PYME y acceso comercial	20
Obligatorios	Disponibilidad de talento en datos/BI (universidades, hubs)	18
Obligatorios	Infraestructura física (vías, aeropuerto, logística)	12
Obligatorios	Soporte institucional/regulatorio y alianzas (MinTIC, iNNpulsa, SIC)	10
Deseables	Ecosistema emprendedor y redes (aceleradoras, clústeres)	10
Deseables	Costos operativos (salarios, arriendo, servicios)	6
Deseables	Seguridad y calidad de vida (retención de talento)	4
TOTAL		100

Suma de pesos: 100%

Tabla E2*Matriz de decisión – Selección de macro-localización*

Categoría	Criterio	Peso (%)	Bogotá (1–10)	Medellín (1–10)	Cali (1–10)
Obligatorios	Conectividad digital (fibra, 4G/5G, data centers)	20	10	9	8
Obligatorios	Tamaño del mercado PYME y acceso comercial	20	10	8	7
Obligatorios	Disponibilidad de talento en datos/BI (universidades, hubs)	18	10	9	7
Obligatorios	Infraestructura física (vías, aeropuerto, logística)	12	10	9	8

Categoría	Criterio	Peso (%)	Bogotá (1–10)	Medellín (1–10)	Cali (1–10)
Obligatorios	Soporte institucional/regulatorio y alianzas (MinTIC, iNNpulsa, SIC)	10	10	8	7
Deseables	Ecosistema emprendedor y redes (aceleradoras, clústeres)	10	10	9	7
Deseables	Costos operativos (salarios, arriendo, servicios)	6	6	8	8
Deseables	Seguridad y calidad de vida (retención de talento)	4	6	6	6

Tabla E3*Cálculo de puntajes ponderados*

Categoría	Criterio	Peso (%)	Bogotá (Pond.)	Medellín (Pond.)	Cali (Pond.)
Obligatorios	Conectividad digital (fibra, 4G/5G, data centers)	20	200	180	160
Obligatorios	Tamaño del mercado PYME y acceso comercial	20	200	160	140
Obligatorios	Disponibilidad de talento en datos/BI (universidades, hubs)	18	180	162	126
Obligatorios	Infraestructura física (vías, aeropuerto, logística)	12	120	108	96
Obligatorios	Soporte institucional/regulatorio y alianzas (MinTIC, iNNpulsa, SIC)	10	100	80	70
Deseables	Ecosistema emprendedor y redes (aceleradoras, clústeres)	10	100	90	70
Deseables	Costos operativos (salarios, arriendo, servicios)	6	36	48	48

Deseables	Seguridad y calidad de vida (retención de talento)	4	24	24	24
TOTAL		100	960	852	734

Conclusión Técnica de Macro-localización.

Teniendo en cuenta el resultado total, Bogotá es la opción óptima por su mayor tamaño de mercado PYME, disponibilidad de talento, conectividad digital superior, cercanía a entidades y programas de apoyo, y el ecosistema emprendedor más robusto del país. Aunque Medellín y Cali ofrecen costos operativos relativamente menores, estas ventajas no compensan la diferencia de mercado, talento y articulación institucional que ofrece Bogotá.

Micro-localización

La micro-localización de Jade Analytics se define en la localidad de Engativá, en el noroccidente de la ciudad de Bogotá D.C., donde se ubican los socios fundadores y desde donde operará el equipo técnico y administrativo de la empresa. Dado que se trata de una empresa de base digital con prestación de servicios SaaS (Software as a Service), el modelo de operación solo requiere un espacio funcional y conectado que facilite el trabajo colaborativo, el acceso a internet de alta velocidad y la cercanía con aliados estratégicos.

La elección de Engativá responde a criterios de eficiencia operativa, accesibilidad, infraestructura digital y sostenibilidad, los cuales son determinantes para el funcionamiento de una empresa tecnológica en fase de crecimiento. Entre las principales razones que justifican esta localización se destacan las siguientes:

- Conectividad y acceso a infraestructura tecnológica: Engativá cuenta con una de las coberturas de internet más altas de Bogotá, con acceso generalizado a fibra óptica y redes 4G y 5G (MinTIC, 2025). Esta infraestructura es fundamental para la operación de un modelo SaaS que requiere conexión estable y velocidad de transferencia para el desarrollo y mantenimiento de tableros analíticos en la nube.
- Costo operativo y arrendamiento accesible: En comparación con localidades de perfil empresarial como Chapinero o Usaquén, Engativá ofrece menores costos de

arrendamiento y servicios, lo que permite optimizar los gastos fijos sin comprometer la calidad de la infraestructura. Esta condición resulta especialmente relevante en las etapas iniciales del negocio, donde la sostenibilidad financiera depende del control del flujo de caja y la priorización de inversiones tecnológicas (BBVA Research, 2024).

- Proximidad con los socios y modalidad híbrida de trabajo: La ubicación cercana a los socios fundadores facilita la gestión administrativa y técnica del proyecto, reduciendo desplazamientos y emisiones asociadas al transporte. Además, el modelo híbrido planteado —que combina trabajo remoto y presencial— hace viable operar desde un espacio compartido en Engativá, complementado con reuniones virtuales con clientes y aliados.
- Accesibilidad y transporte: Engativá posee una posición estratégica dentro de la red vial de Bogotá, con conexiones directas al aeropuerto El Dorado, la Avenida Boyacá y la Calle 80, lo que facilita la movilidad de los colaboradores y la logística de reuniones presenciales con clientes o proveedores tecnológicos.
- Cercanía con aliados estratégicos y el ecosistema digital: La localidad se encuentra a menos de 30 minutos de los principales polos tecnológicos y empresariales de Bogotá, como el Distrito de Innovación de Chapinero y la Zona Norte, donde operan incubadoras, clústeres de software y oficinas de entidades gubernamentales como iNNpulsa Colombia y el Ministerio TIC. Esta cercanía favorece la articulación con programas de apoyo, convocatorias y redes empresariales.
- Sostenibilidad y calidad de vida: La localización en un entorno residencial con oferta de espacios verdes, transporte público y servicios complementarios contribuye al bienestar y retención del talento. Además, reduce el impacto ambiental derivado de desplazamientos largos y favorece una cultura empresarial de trabajo flexible y responsable con el entorno urbano (DNP, 2023).

En síntesis, la micro-localización en Engativá resulta coherente con la naturaleza del negocio y con los principios de sostenibilidad que guían el modelo de Jade Analytics. La combinación de infraestructura digital, costos razonables, proximidad a los socios y accesibilidad urbana hacen de esta localidad un punto óptimo para iniciar operaciones, manteniendo la posibilidad de expandirse hacia espacios de coworking o hubs de innovación a medida que la empresa crezca. De esta manera, la localización seleccionada asegura eficiencia, flexibilidad y coherencia con la estrategia de sostenibilidad económica, social y ambiental de la organización.

Definición de las Fichas Técnicas de los Productos y/o Servicios

La prestación de los servicios de Jade Analytics se desarrolla bajo una lógica de operación digital, modular y centrada en el cliente, en la que cada producto o servicio sigue un flujo estandarizado que garantiza calidad, trazabilidad y satisfacción del usuario. Dado que la empresa combina el desarrollo tecnológico con el acompañamiento analítico, los procesos se diseñan para integrar fases iterativas de diagnóstico, diseño, validación y soporte, ajustándose a las particularidades de cada proyecto y al nivel de madurez digital de las PYME atendidas.

En todos los casos, el proceso inicia con el contacto del cliente y la identificación de necesidades específicas, seguido por la elaboración de una propuesta técnica y económica. Una vez aprobada, se avanza hacia la fase de diseño y ejecución, donde interviene el equipo técnico o consultor de Jade Analytics. Posteriormente se realizan etapas de validación, capacitación y entrega final, que aseguran la apropiación de la solución por parte del cliente. Finalmente, se ofrece un servicio posventa y de mantenimiento continuo, orientado a garantizar la sostenibilidad técnica y funcional de las soluciones implementadas.

Dashboard Personalizable

- **Descripción General:** Desarrollo de tablero de control interactivo y adaptable a las necesidades del cliente, integrando datos provenientes de facturación, ventas, inventarios

y operaciones administrativas. El objetivo es transformar información dispersa en indicadores clave de desempeño (KPI) accesibles, visuales y automatizados.

- **Componentes Principales:**

- Diseño visual (estructura, colores, logotipo del cliente, navegación).
- Modelado de datos (Power Query, SQL, Python).
- Integración de fuentes (Excel, Siigo, Alegra, facturación electrónica).
- Cálculo de indicadores personalizados (DAX, fórmulas dinámicas).
- Validación y capacitación inicial de uso.

- **Unidad de medida:** Dashboard completo por cliente.

- **Incluye:**

- 1 tablero personalizable con hasta 5 páginas y 25 indicadores.
- Conexión a máximo 3 fuentes de datos.
- Sesión de capacitación virtual (2 horas).
- Manual de usuario y documentación técnica.

- **No incluye:**

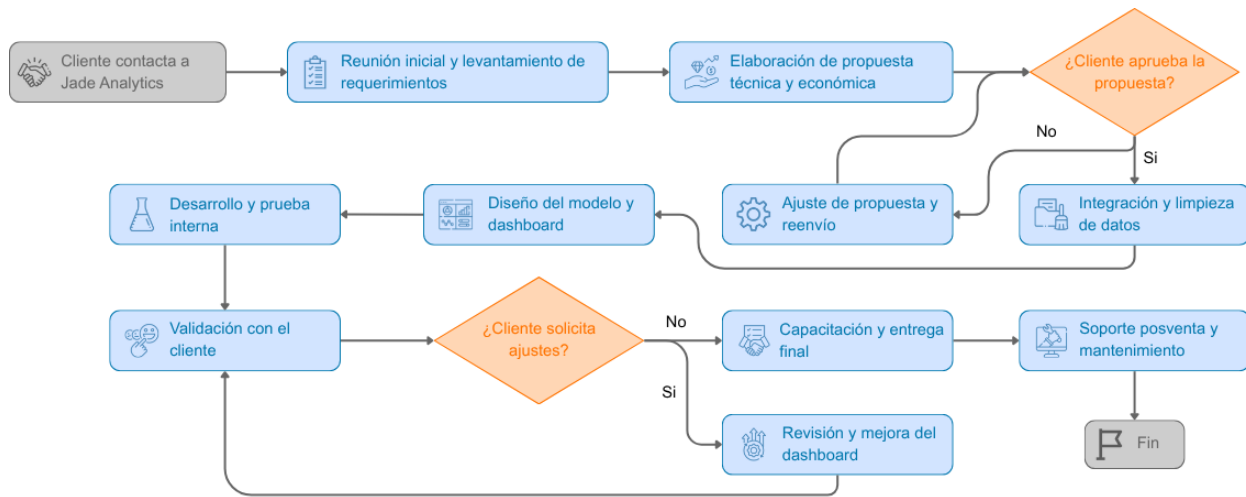
- Licencias de Power BI Pro o Tableau (adquiridas por el cliente).

- **Duración calendario estimada del servicio:** 1 a 3 semanas, dependiendo de la complejidad de las fuentes, los requerimientos de visualización y los tiempos de validación del cliente.

- **Esfuerzo técnico promedio estimado:** 80 horas-hombre por proyecto, distribuidas entre levantamiento de requerimientos, preparación y modelado de datos, construcción de indicadores, desarrollo visual, validación, documentación y capacitación.

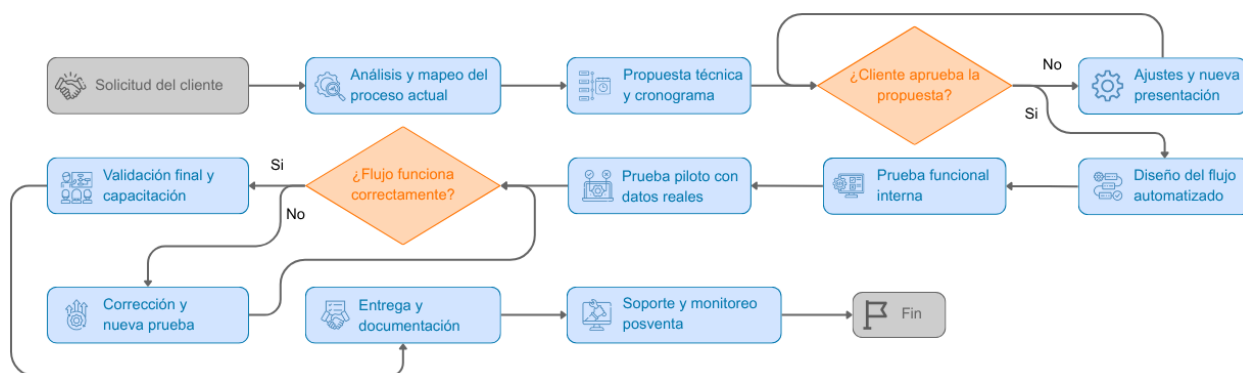
- **Modalidad de entrega:** Virtual, mediante entorno colaborativo en la nube (SharePoint, Power BI Service o Tableau Online).

Figura E1

Dashboard Personalizable**Automatización de Reportes y Procesos**

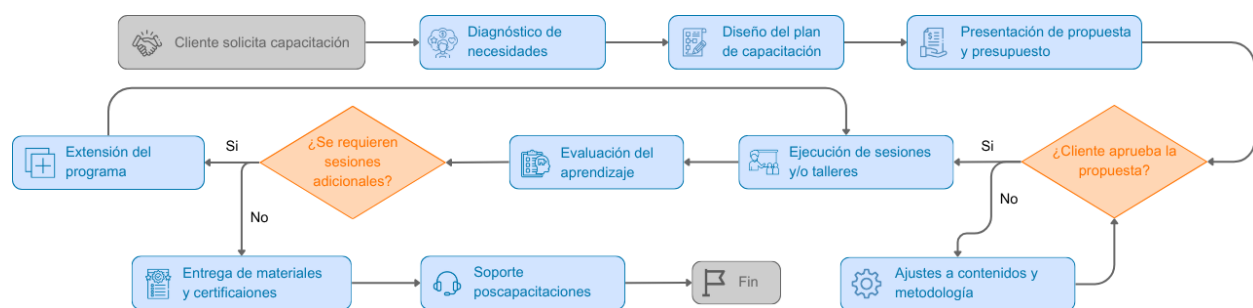
- **Descripción general:** Implementación de flujos automáticos que reduzcan tareas manuales y errores operativos en el procesamiento de información de la organización.
- **Componentes principales:**
 - Mapeo de procesos repetitivos.
 - Diseño y construcción del flujo automatizado (Power Automate / Python scripts).
 - Integración con correo electrónico, Excel, SharePoint u otras herramientas internas.
 - Pruebas, ajuste y documentación.
- **Unidad de medida:** Automatización funcional por proceso.
- **Incluye:**
 - Análisis y diseño del flujo.
 - Configuración de hasta 10 pasos o condiciones lógicas.
 - Documentación del proceso y video de demostración.
 - Sesión de validación y capacitación (1 hora).

- 2 soportes virtuales gratuitos al mes por 3 meses. Máximo 2 horas cada soporte.
- **No incluye:**
 - Costos de licencias premium (Power Automate o API externas).
 - Adaptaciones sobre sistemas ERP no estandarizados.
- **Duración calendario estimada del servicio:** 2 a 3 semanas por flujo implementado.
- **Esfuerzo técnico promedio estimado:** 100 horas - hombre.
- **Modalidad de entrega:** Virtual, con acceso mediante credenciales empresariales del cliente.

Figura E2*Automatización de reportes y procesos***Capacitaciones en Analítica de Datos**

- **Descripción general:** Servicio orientado al fortalecimiento de capacidades digitales en los equipos de trabajo de las PYME. Se desarrolla mediante talleres prácticos adaptados al nivel técnico de los participantes, enfocados en el uso estratégico de herramientas de analítica y visualización (Power BI, Python, Excel, métricas ESG, entre otros).
- **Componentes principales:**
 - Diagnóstico del nivel de conocimiento y necesidades de formación.
 - Diseño del plan de capacitación (contenidos, metodología y cronograma).
 - Ejecución de sesiones virtuales o presenciales con ejercicios prácticos.

- Evaluación del aprendizaje y retroalimentación.
- Entrega de materiales de apoyo y certificaciones digitales.
- **Unidad de medida:** Hora de capacitación o jornada de taller.
- **Incluye:**
 - Materiales didácticos (datasets, presentaciones, guías paso a paso).
 - Grabación de sesiones virtuales.
 - Certificación de participación.
 - Dos asesorías virtuales gratuitas posteriores (1 hora cada una).
- **No incluye:** Desarrollo de dashboards o flujos automatizados (servicios independientes).
- **Duración calendario estimada del servicio:** Entre 4 hasta 16 horas, según alcance del programa.
- **Esfuerzo técnico promedio estimado:** 10 horas – hombre promedio para planificación de capacidad.
- **Modalidad de entrega:** Virtual o presencial, según preferencia del cliente.

Figura E3*Capacitaciones en analítica de datos***Consultoría en Analítica de Datos**

- **Descripción general:** Servicio especializado orientado a diagnosticar y fortalecer el aprovechamiento de los datos empresariales para la toma de decisiones. Su alcance se determina mediante una evaluación inicial de madurez y preparación de datos y puede

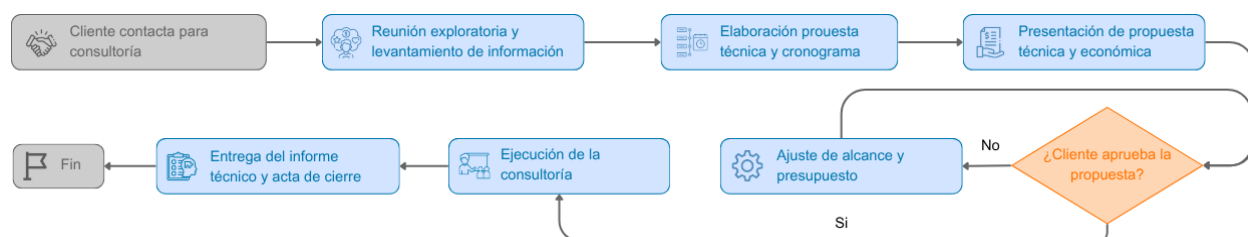
desarrollarse en dos modalidades: i) diagnóstico, calidad de datos y analítica descriptiva/diagnóstica, o ii) analítica predictiva aplicada. La segunda modalidad solo se habilita cuando la información disponible cumple condiciones mínimas para desarrollar y validar un modelo con utilidad empresarial.

- **Subcategorías de consultoría:**

- **Diagnóstico y analítica descriptiva/diagnóstica:** Comprende la revisión de fuentes, estructuras, procesos de captura, consistencia, integridad y disponibilidad de información; análisis de indicadores y patrones; identificación de problemas de calidad; y formulación de recomendaciones para fortalecer la gestión analítica de la organización. Esta modalidad constituye la ruta inicial para organizaciones que aún no cuentan con condiciones suficientes para modelamiento predictivo.
- **Analítica predictiva aplicada:** Comprende el desarrollo de un modelo predictivo ligero orientado a un problema empresarial claramente delimitado, como pronóstico de ventas o demanda, estimación de consumo, apoyo a la gestión de inventarios o clasificación de eventos operativos. El alcance corresponde a un caso de uso específico y prioriza modelos reproducibles, interpretables y proporcionales a la disponibilidad y calidad de los datos del cliente.

Figura E4

Consultoría en analítica de datos



- **Condiciones de elegibilidad para analítica predictiva:**

Antes de iniciar un proyecto de modelamiento, JADE Analytics realizará una evaluación de preparación de datos (data readiness). El proyecto predictivo procederá únicamente cuando se verifique:

- Existencia de un problema de negocio claramente definido y susceptible de ser modelado;
- Disponibilidad de una variable objetivo o resultado observable cuando el enfoque supervisado así lo requiera;
- Disponibilidad de información histórica suficiente para representar razonablemente el fenómeno analizado y permitir su separación en conjuntos de entrenamiento y validación;
- Consistencia temporal y estructural de las variables relevantes;
- Niveles de datos faltantes, duplicados o inconsistencias que puedan ser tratados sin comprometer la validez del análisis;
- Trazabilidad sobre la fuente y proceso de generación de la información;
- Autorización del cliente para el tratamiento y uso de los datos requeridos.

Cuando estas condiciones no se cumplan, el servicio será reorientado hacia la modalidad de diagnóstico, calidad e integración de datos, con el propósito de establecer una hoja de ruta que permita alcanzar posteriormente un nivel de madurez adecuado para modelamiento.

- **Componentes principales:**

- Reuniones de diagnóstico con líderes de área.
- Recolección y análisis de bases de datos.
- Aplicación de herramientas de analítica avanzada (Python, Power BI, SQL).
- Elaboración de informe técnico y plan de acción.
- Sesión de presentación de resultados y retroalimentación.

- **Unidad de medida:** Proyecto de consultoría (por alcance definido).

- **Incluye:**

- Diagnóstico inicial y análisis técnico.
 - Informe ejecutivo y plan de acción.
 - Presentación de resultados al equipo directivo.
 - Asesoría de seguimiento durante un mes posterior a la entrega.
- **No incluye:** Implementación de dashboards o automatizaciones (se contrata por separado).
- **Duración calendario estimada del servicio: 3 a 6 semanas.**
- **Esfuerzo técnico promedio estimado:** 180 horas-hombre por proyecto, distribuidas entre diagnóstico, preparación y análisis de información, desarrollo analítico o modelamiento, validación, interpretación de resultados, documentación y presentación al cliente.
- **Modalidad de entrega:** Virtual o híbrida, con reuniones periódicas y entregables digitales.
- Ciclo de vida para proyectos de analítica predictiva:
 - Definición del problema y criterio de éxito

Se identifica la decisión empresarial que busca apoyar el modelo, la variable o resultado de interés, el horizonte de predicción y las restricciones del proceso. Antes de iniciar el entrenamiento se establecen una línea base y los criterios técnicos y de negocio con los cuales se evaluará la utilidad del modelo.
 - Evaluación y preparación de los datos

Se verifican disponibilidad histórica, calidad, integridad, consistencia, trazabilidad, representatividad y pertinencia de las variables. Se documentan tratamientos de valores faltantes, duplicados, atípicos y transformaciones, prestando especial atención a evitar filtraciones de información.
 - Construcción de línea base y modelamiento

Inicialmente se establecerá una línea base, entendida como un método sencillo de referencia que represente la forma básica o actual de realizar la estimación. Según el problema, esta referencia podrá corresponder al promedio histórico, al valor del periodo anterior, a la categoría más frecuente o a una regla utilizada previamente por la empresa. Su propósito será determinar si el modelo predictivo aporta una mejora real frente a una solución simple. Posteriormente, se evaluarán técnicas de machine learning acordes con las características del problema y de los datos disponibles, privilegiando modelos interpretables y evitando niveles de complejidad que no generen beneficios adicionales para el cliente.

- Validación

Los modelos se evalúan utilizando datos no empleados directamente durante su ajuste. En problemas no temporales podrán utilizarse particiones de entrenamiento, validación y prueba o validación cruzada; en series de tiempo se mantendrá el orden cronológico mediante esquemas de validación temporal o backtesting.

- Evaluación de desempeño

El desempeño del modelo se evaluará mediante métricas seleccionadas de acuerdo con el tipo de problema y con las consecuencias empresariales de sus posibles errores. Esto implica analizar cuántas predicciones son correctas y también qué efectos operativos o económicos podría producir cada tipo de equivocación. El modelo será recomendado únicamente cuando, sobre datos no utilizados durante su entrenamiento, obtenga resultados superiores a la línea base y alcance el criterio de utilidad acordado con el cliente. Dicho criterio podrá relacionarse, entre otros aspectos, con la reducción del error de pronóstico, la identificación adecuada de eventos de riesgo, la disminución de tiempos operativos o la mejora de una decisión empresarial específica.

- Entrega, documentación y uso

La solución aprobada se documentará mediante una ficha técnica del modelo que registre objetivo, fuentes de datos, variables utilizadas, periodo de entrenamiento, metodología, métricas, limitaciones y condiciones de uso. Cuando aplique, los resultados podrán integrarse a dashboards o reportes para facilitar su interpretación. El modelo se utilizará como herramienta de apoyo a la decisión y no sustituirá automáticamente el juicio del responsable del proceso empresarial.

- Monitoreo y reentrenamiento

Una vez implementado, cuando el alcance contratado incluya seguimiento, se observará la estabilidad de las variables de entrada y el desempeño del modelo a medida que se disponga de nuevos resultados reales. Se recomendará revisión o reentrenamiento cuando se presenten cambios sustanciales en el proceso de negocio, modificaciones relevantes en la distribución de los datos o deterioro significativo del desempeño respecto de los criterios aceptados inicialmente.

- Responsabilidades y gestión del riesgo del modelo

La gestión del riesgo del modelo comprende la definición de responsabilidades sobre la calidad de los datos, el diseño metodológico, la validación, la documentación, la interpretación de los resultados y el uso empresarial de las predicciones. Su propósito es reducir la posibilidad de que un modelo sea utilizado fuera de las condiciones para las cuales fue desarrollado, que sus resultados sean interpretados como certezas o que continúe utilizándose después de presentar un deterioro significativo en su desempeño. Por esta razón, las responsabilidades se distribuyen entre el equipo técnico de JADE Analytics y el cliente, de acuerdo con las funciones presentadas en la siguiente tabla.

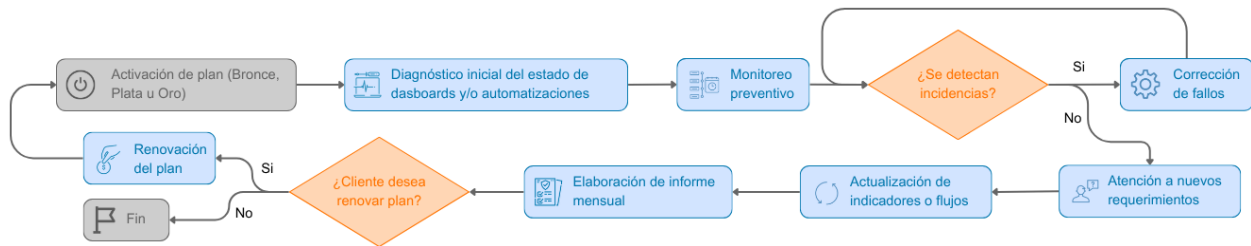
Tabla E4*Responsabilidades asociadas al desarrollo y uso de modelos predictivos*

Responsable	Funciones relacionadas con el modelo
Científico de datos y analítica	Define la metodología, selecciona las técnicas, desarrolla la línea base, entrena y valida el modelo, analiza las métricas de desempeño, documenta sus limitaciones y establece recomendaciones de monitoreo o reentrenamiento.
Ingeniero de datos	Verifica la procedencia, integridad, consistencia y trazabilidad de los datos; desarrolla o ajusta los procesos de integración y preparación requeridos para el modelamiento.
Desarrollador BI	Integra y presenta los resultados del modelo en dashboards, reportes o herramientas de consulta, cuando el alcance contratado así lo requiera.
Director general de proyectos	Controla el alcance, los entregables, los criterios de aceptación y la comunicación de las condiciones y limitaciones del modelo al cliente.
Cliente	Proporciona datos autorizados, valida el contexto del negocio, informa cambios relevantes en sus procesos y conserva la responsabilidad sobre las decisiones empresariales adoptadas con apoyo del modelo.

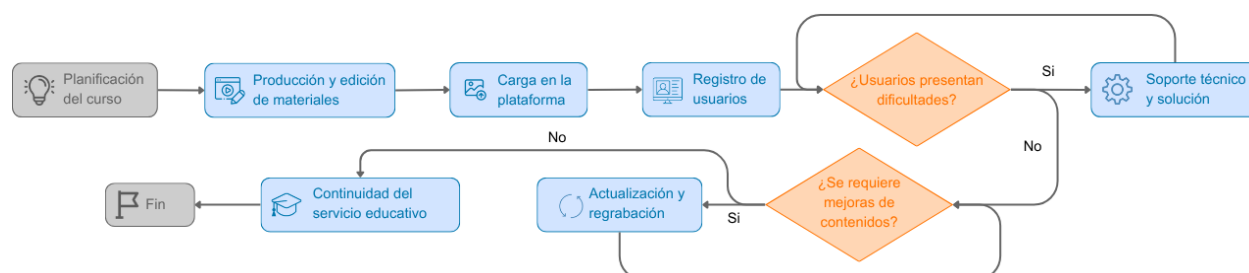
JADE Analytics será responsable de aplicar procedimientos metodológicos adecuados conforme al alcance contratado, documentar el desempeño y las limitaciones identificadas y comunicar al cliente las condiciones bajo las cuales puede utilizarse el modelo. No obstante, las predicciones deberán interpretarse como herramientas de apoyo y no como resultados deterministas o garantías sobre acontecimientos futuros. La decisión empresarial final permanecerá bajo responsabilidad del cliente, quien deberá complementar los resultados analíticos con su conocimiento del negocio y las condiciones del entorno. Cuando se identifique un deterioro relevante del desempeño, cambios en las fuentes de información o modificaciones sustanciales en el proceso analizado, JADE Analytics recomendará revisar, actualizar o suspender temporalmente el uso del modelo.

Planes de Soporte y Mantenimiento

- **Descripción general:** Servicio de acompañamiento técnico y funcional posterior a la implementación de dashboards o automatizaciones, garantizando la continuidad, actualización y funcionamiento de las soluciones.
- **Componentes principales:**
 - Soporte correctivo y preventivo.
 - Monitoreo de rendimiento de los dashboards.
 - Actualización de fuentes de datos y validación de indicadores.
 - Asesoría en nuevas necesidades o cambios de estructura.
- **Unidad de medida:** Plan mensual (según nivel contratado (plan Bronce, Plata y Oro) y tiempo contratado).
- **Incluye:**
 - Atención prioritaria a incidentes (SLA de 48 horas).
 - 2 sesiones mensuales de asesoría personalizada plan Bronce.
 - 4 sesiones mensuales de asesoría personalizada plan Plata.
 - 5 sesiones mensuales de asesoría personalizada plan Oro.
 - Actualización de hasta 5 indicadores o consultas.
- **No incluye:** Nuevos desarrollos o dashboards adicionales.
- **Duración calendario estimada del servicio:** Planes mensuales, trimestrales o anuales.
Cada sesión tiene una duración de una hora.
- **Modalidad de entrega:** Virtual, mediante mesa de ayuda o reuniones en línea.

Figura E5*Planes de soporte y mantenimiento***Centro de Aprendizaje Digital**

- **Descripción general:** Plataforma educativa propia con cursos pregrabados, sesiones guiadas y materiales descargables sobre analítica de datos y transformación digital para PYME.
- **Componentes principales:**
 - Sitio web con material cargado.
 - Producción de videos formativos y tutoriales.
 - Material complementario (guías, plantillas, datasets).
 - Sesiones en vivo y resolución de dudas.
- **Unidad de medida:** Curso o módulo formativo.
- **Incluye:**
 - Acceso durante 12 meses a los materiales.
- **No incluye:** Personalización de contenidos o tutorías individuales.
- **Duración calendario estimada del servicio:** Entre 1 y 2 horas de contenido por video.
- **Modalidad de entrega:** 100% virtual, autogestionada, con acceso desde cualquier dispositivo.

Figura E6**Centro de aprendizaje digital****Conclusión General**

El esfuerzo técnico promedio estimado para cada servicio comprende la totalidad de las actividades incluidas dentro del alcance contractual, tales como diagnóstico, preparación, desarrollo, pruebas, documentación, validación, capacitación y los acompañamientos posentrega definidos en la respectiva ficha técnica. La duración calendario representa el periodo transcurrido entre el inicio y la entrega y no supone dedicación exclusiva de un integrante del equipo durante toda la vigencia del proyecto.

Las fichas técnicas de los servicios de Jade Analytics reflejan un portafolio integral orientado a la digitalización accesible y sostenible de las PYME colombianas. Cada servicio combina componente tecnológico, acompañamiento humano y formación, garantizando escalabilidad, rentabilidad y coherencia con los objetivos de sostenibilidad económica, social y ambiental del modelo de negocio.

Recursos tecnológicos e infraestructura

El funcionamiento de Jade Analytics requiere una combinación equilibrada de recursos humanos, tecnológicos y físicos que garanticen la adecuada prestación de los servicios digitales, la seguridad de la información y la sostenibilidad de las operaciones. Dado que se trata de una empresa de base tecnológica y modelo SaaS (Software as a Service), la inversión se concentra

principalmente en talento humano calificado, licencias de software y equipos informáticos, reduciendo al mínimo los costos asociados a infraestructura física.

A continuación, se describen los recursos requeridos para la puesta en marcha y operación del negocio, junto con su monto estimado de inversión inicial.

Talento humano

El equipo humano constituye el principal activo operativo de Jade Analytics. Está conformado por profesionales especializados en analítica de datos, ingeniería y gestión de proyectos, con funciones que cubren el ciclo completo de diseño, desarrollo y soporte de las soluciones.

Tabla E5*Inversión talento humano*

Cargo / Rol	Funciones principales	Cantidad	Tipo de vinculación	Honorarios mensuales (COP)	Inversión anual estimada (COP)
Director/a general y de proyectos	Dirección estratégica, coordinación de clientes, gestión administrativa.	1	Prestación de servicios - dedicación completa	7.000.000	84.000.000
Científico/a de datos	Modelamiento predictivo, diagnóstico de calidad de datos, analítica avanzada.	1	Prestación de servicios - dedicación completa	5.500.000	66.000.000
Ingeniero/a de datos	Integración de fuentes, limpieza y modelado de datos, automatización de flujos.	1	Prestación de servicios - dedicación completa	4.500.000	54.000.000
Desarrollador/a BI	Diseño y mantenimiento de dashboards (Power BI, Tableau, Looker Studio).	1	Prestación de servicios - dedicación completa	4.000.000	48.000.000

Consultor/a analítico y formador/a	Consultoría y capacitaciones en analítica; soporte a clientes.	2	Prestación de servicios - dedicación completa	3.500.000c/u	84.000.000
Auxiliar administrativo y comercial	Apoyo en ventas, comunicaciones y gestión documental.	1	Prestación de servicios – medio tiempo	1.800.000	21.600.000
Total anual estimado:		7			357.600.000

Nota. Los valores corresponden al costo total mensual del contrato bajo la modalidad de prestación de servicios, aplicable a la fase de consolidación inicial del proyecto. Bajo esta modalidad no aplica factor prestacional. La transición a vinculación laboral formal implicaría un factor prestacional del orden de 1,40, elevando la nómina del año base de COP 357.600.000 a COP 500.600.000 aproximadamente; dicha transición se contempla una vez el margen operativo lo permita y se incorpora como variable de riesgo en las Consideraciones Metodológicas del Análisis Financiero.

Software y Hardware

Para el desarrollo y prestación de los servicios se requiere un ecosistema de herramientas tecnológicas que permita el procesamiento, visualización y almacenamiento de datos en entornos seguros y colaborativos.

Tabla E6*Inversión Software y Hardware*

Recurso tecnológico	Descripción / Uso	Licencia / Modelo de uso	Costo estimado (COP)
Power BI Pro	Publicación y colaboración en dashboards.	Licencia mensual por usuario (USD \$13.10) x 5 usuarios.	3.000.000
Microsoft 365 Business Standard	Correo, SharePoint, Teams, OneDrive, Office.	Licencia mensual por usuario (USD \$12.50) x 7 usuarios.	3.800.000
Power Automate Premium	Automatización de reportes y flujos.	Licencia mensual por usuario (USD \$15.00) x 5 usuarios.	3.420.000
Python (anaconda, libre)	Modelamiento y analítica predictiva.	Software libre	0
Visual Studio Code / GitHub	Control de versiones y desarrollo colaborativo.	Software libre	0
Total anual estimado			10.220.000

Vale la pena aclarar que, inicialmente, estos son los softwares prioritarios que se contemplan contratar. Algunos otros softwares como Google Cloud / Azure Storage o Tableau Creator / Looker Studio se contratarán en la medida en que surja la necesidad de acuerdo con cada proyecto.

Maquinaria y equipo

Dado el carácter digital de la empresa, la inversión en equipos físicos se limita a estaciones de trabajo, periféricos y servidores de respaldo.

Tabla E7

Inversión Maquinaria y Equipo

Equipo / Recurso	Cantidad	Especificaciones básicas	Costo unitario (COP)	Inversión total (COP)
Computador portátil para desarrollo	5	Intel i5, 16 GB RAM, SSD 1 TB.	2.399.030	11.995.150
Laptop estándar (gestión / soporte)	2	AMD Ryzen 5, 8 GB RAM, SSD 512 GB.	1.649.070	3.298.140
Monitor adicional 24"	5	Full HD, HDMI.	389.900	1.949.500
Impresora multifuncional	1	Escáner + impresora a color WiFi.	929.030	929.030
Total inversión en equipos:			-	18.171.820 COP

Planta física

La empresa funcionará bajo un esquema híbrido, que permite flexibilidad operativa y reducción de costos fijos. El espacio físico se ubicará en la localidad de Engativá (Bogotá D.C.), según la micro-localización definida.

Tabla E8*Inversión Planta Física*

Recurso físico	Descripción	Costo mensual (COP)	Inversión anual estimada (COP)
Oficina	Espacio para 4–5 puestos de trabajo, salas de reunión y servicios.	2.000.000	24.000.000
Servicios públicos e internet	Electricidad, agua, limpieza, Internet	600.000	7.200.000
Mobiliario básico	Escritorios, sillas ergonómicas, archivador y tablero.	—	5.000.000 (único)
Total inversión anual estimada en planta física:			36.200.000 COP

Licencias y Registros

Se deberá contar con las licencias y registros mínimos exigidos para operar legalmente en Colombia como empresa, en este caso, de consultoría tecnológica.

Tabla E9*Inversión Licencias y Registros*

Tipo de licencia / registro	Entidad emisora	Costo estimado (COP)	Frecuencia
Derechos de inscripción	Cámara de Comercio de Bogotá	69.000	Única vez
Formulario RUES	Cámara de Comercio de Bogotá	8.100	Anual
Inscripción de libros	Cámara de Comercio de Bogotá	23.100	Periódica
Dominio web “jadeanalytics.co”	Hostinger	116.900	Anual
Diseño y desarrollo página web	Persona Freelance	3.000.000	Única
Certificado SSL de seguridad web	Let's Encrypt	0	—
Total inversión anual estimada:		3.217.100 COP	

Capacidad de Producción o Prestación del Servicio

La capacidad de prestación de servicios de Jade Analytics está determinada principalmente por la disponibilidad de horas de su equipo técnico y por el tiempo promedio que requiere la ejecución de cada uno de los servicios definidos en el portafolio (dashboards, automatizaciones, consultorías, capacitaciones y soporte). Al tratarse de una empresa de base digital, la “capacidad productiva” se mide en el número de proyectos o servicios que pueden ejecutarse en un período determinado sin afectar la calidad, los tiempos de entrega ni el acompañamiento posventa.

Supuestos de cálculo

Para el cálculo de la capacidad se adoptaron los siguientes supuestos operativos:

- Equipo técnico disponible: la empresa cuenta con cinco (5) personas dedicadas directamente a la ejecución de servicios:
 - 1 científico/a de datos y analítica
 - 1 ingeniero/a de datos
 - 1 desarrollador/a BI
 - 2 consultores analíticos (encargados de diagnósticos y análisis BI)
- Jornada laboral: cada persona trabaja 8 horas diarias durante 22 días hábiles al mes (promedio empresarial de días laborables, sin fines de semana).
- Disponibilidad mensual total:

$$5 \text{ personas} \times 8 \frac{h}{\text{día}} \times 22 \frac{\text{días}}{\text{mes}} = 880 \frac{\text{horas}}{\text{mes}}$$

- Duración calendario: periodo estimado desde el inicio hasta la entrega del servicio.
- Esfuerzo técnico: número de horas-hombre que el equipo destina efectivamente a las actividades requeridas por cada contrato.

Para el balance de capacidad se utiliza el esfuerzo técnico y no la duración calendario, dado que los proyectos pueden ejecutarse de forma concurrente y no implican dedicación exclusiva de un único profesional durante todas las semanas de vigencia.

Tabla E10

Duración calendario y esfuerzo técnico promedio por servicio

Servicio	Duración estimada	Esfuerzo técnico promedio
Dashboard personalizable	1 - 3 semanas	80
Automatización de reportes y procesos	2 - 3 semanas	100
Consultoría en analítica de datos	3 - 6 semanas	180
Capacitaciones en analítica de datos	4 - 16 horas	10
Soporte Bronce	Contrato mensual	2h/mes
Soporte Plata	Contrato mensual	4h/mes
Soporte Oro	Contrato mensual	5h/mes
Centro de aprendizaje digital	1 - 2 horas de contenido por video	-

- Factor de eficiencia: no todo el tiempo del equipo es 100 % facturable, ya que se incluyen reuniones, documentación, actividades administrativas, formación interna y reuniones comerciales. Por ello se aplica un factor de efectividad del 90 % para las proyecciones anuales.

Capacidad mensual por tipo de servicio

La capacidad operativa mensual se obtiene dividiendo las horas disponibles entre las horas promedio requeridas por servicio, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\text{Capacidad mensual} = \frac{\text{Horas disponibles al mes}}{\text{Horas promedio por servicio}}$$

Los valores siguientes representan escenarios teóricos en los que la totalidad de la capacidad efectiva se destina exclusivamente a una sola línea de servicio. Por tanto, estos valores son mutuamente excluyentes, no aditivos y no representan el plan de producción del año base.

Tabla E11*Capacidad teórica máxima exclusiva por línea de servicio*

Servicio	Duración promedio horas	Horas disponibles/mes	Servicios/mes	Observaciones
Dashboard personalizable	80	880	$880/80 \approx 11/\text{mes}$	Cada dashboard requiere entre 1 y 3 semanas e incluye todas las etapas de desarrollo y validación.
Automatización de reportes y procesos	100	880	$880/100 \approx 9/\text{mes}$	Considera flujos completos en Power Automate o Python, con pruebas y documentación.
Consultoría en analítica de datos	180	880	$880/180 \approx 5/\text{mes}$	Incluye diagnóstico de calidad de datos, análisis BI y analítica predictiva aplicada cuando la madurez de los datos lo permita.
Capacitaciones en analítica de datos	10	880	$880/10 = 88/\text{mes}$	Se pueden ejecutar varios programas en paralelo, según la demanda.
Planes de soporte y mantenimiento	4 por cliente	880	$880/4 = 220$ clientes/mes	Atención distribuida entre clientes con diferentes planes activos.
Centro de aprendizaje digital	-	-	Escalable	Servicio asincrónico sin consumo horario del equipo.

Estos valores representan capacidades teóricas máximas por cada línea de servicio. En la práctica, la empresa combina diferentes servicios de forma simultánea —por ejemplo, 3 dashboards, 4 automatizaciones, 5 consultorías y 10 capacitaciones mensuales—, lo que permite mantener una tasa de ocupación entre el 85 % y el 90 % del equipo técnico.

Proyección anual de capacidad

Para la proyección anual se multiplica la capacidad mensual por 12 meses, aplicando el factor del 90 % para reflejar el tiempo no facturable.

$$880 \frac{h}{mes} \times 12 meses \times 0,9 = 9.504 \frac{horas efectivas}{año}$$

Tabla E12

Balance agregado de capacidad operativa del año base 2027

Servicio	Contratos proyectados	Esfuerzo técnico unitario	Horas requeridas
Dashboard personalizable	27	80 h	2.160
Automatización de reportes y procesos	21	100 h	2.100
Capacitaciones en analítica de datos	21	10 h	210
Consultoría analítica descriptiva	17	180 h	3.060
Consultoría predictiva aplicada	4	180 h	720
Soporte Oro	6	5 h/mes * 12	360
Soporte Plata	11	4 h/mes * 12	528
Soporte Bronce	15	2 h/mes * 12	360
Centro de aprendizaje digital	11	Acceso asincrónico	0

Resultados del Análisis de Capacidad

Los resultados del balance agregado muestran que el mix comercial proyectado para el año base requiere 9.498 horas-hombre, frente a una disponibilidad bruta anual de 10.560 horas. Esto representa una utilización del 89,94 % de la capacidad bruta, manteniéndose dentro del límite operativo del 90 % definido por JADE Analytics. La capacidad efectiva máxima, una vez

reservado el 10 % del tiempo para reuniones, documentación, formación, actividades comerciales y demás actividades no facturables, corresponde a 9.504 horas anuales.

A diferencia del enfoque inicialmente utilizado, el presente análisis evalúa el consumo conjunto de una única bolsa de horas en función del mix comercial efectivamente proyectado. En consecuencia, los 133 contratos previstos para 2027 resultan compatibles con la capacidad instalada de los cinco perfiles técnicos, aunque sitúan la operación próxima al límite de utilización establecido. Incrementos adicionales en el volumen de proyectos requerirían mejoras de productividad, ajustes en el mix comercial o ampliación progresiva del equipo técnico.

Anexo F. Caracterización del Sector

Tabla F13

Evaluación del Sector

Dimensión	Hallazgos
Tamaño y crecimiento del mercado	El ecosistema colombiano cuenta con 2.126 startups en 2024, un crecimiento del 24% respecto a 2023. Bogotá concentra cerca del 50 % de las startups y el 89 % del capital levantado en el país (KPMG, iNNpulsa, & CCB, 2024).
Tendencias actuales	Predominio de modelos B2B SaaS, con énfasis en IA generativa y digitalización transversal. Sectores con mayor dinamismo: Fintech (19%), SaaS (11%) y Healthtech (7%) (KPMG, iNNpulsa, & CCB, 2024).
Principales actores	Actores clave incluyen startups de SaaS/Analítica; el <i>Clúster Tec</i> de la Cámara de Comercio de Bogotá y eventos como GO Fest, con más de 10.000 asistentes cada año. Además, el Estado impulsa programas a través del MinTIC y MinCIT (KPMG, iNNpulsa, & CCB, 2024).
Regulaciones clave	Existen tres marcos normativos relevantes: la obligatoriedad de facturación y nómina electrónica (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales [DIAN], 2023), la Ley 1581 de 2012 sobre protección de

Dimensión	Hallazgos
	datos personales (Congreso de Colombia, 2012) y la Estrategia Nacional Digital 2023–2026 (Ministerio TIC, 2023).
Nivel de innovación tecnológica	Colombia ocupa el puesto #3 en Latinoamérica en ecosistemas de startups, con Bogotá consolidándose como hub regional. No obstante, el Índice de Madurez Digital 2023 (CINTEL) ubica a las empresas en 51,5/100, lo que muestra un nivel intermedio con brechas significativas en analítica y automatización (KPMG, iNNpulsa, & CCB, 2024; CINTEL, 2023).
Barreras de entrada	Existen barreras culturales, como la percepción de “no necesidad” y resistencia al cambio (Ministerio TIC, 2023); económicas, como limitaciones de financiamiento y alta mortalidad empresarial (solo el 33,5% de las empresas sobrevive más de 5 años) (Confecámaras, 2023); además de barreras de competencia, por startups SaaS/BI globales, y de talento, debido al déficit de perfiles en ciencia de datos (CINTEL, 2023).

Tamaño de mercado (TAM/SAM/SOM) y Proyecciones

El cálculo del tamaño de mercado se ajusta con base en la información publicada por La República (2024), según la cual las pequeñas y medianas empresas (PYME) en Colombia suman 133.358 empresas (106.120 pequeñas y 27.238 medianas), equivalentes al 7,7% del total de compañías registradas en el país. Este segmento constituye el foco objetivo de JADE Analytics por su mayor capacidad de inversión, formalización y necesidad de soluciones analíticas personalizadas. Se adopta un ingreso promedio por contrato (ARPA) de COP 4.700.000/año, estimado a partir de la ponderación de los ingresos derivados de las diferentes líneas del portafolio según el mix de servicios proyectado en el simulador financiero

Ahora bien, teniendo en cuenta que en Colombia existen cerca de 1,7 millones de empresas formales (BBVA Research, 2024), que la penetración de Internet en el país alcanzó el 77,3%, con más de 49,1 millones de accesos móviles (MinTIC, 2025) y el supuesto técnico razonado de que

el 60% de las empresas se encuentran ubicadas en territorios urbanos económicamente dinámicos, basados en que la mayor concentración de empresas se da en ciudades como Bogotá y departamentos de Antioquia y Valle del Cauca (Confecamaras, 2023) y que aproximadamente el 77% de la población se encuentra ubicada en zonas urbanas (DANE, 2018); se establecen los siguientes cálculos de mercado:

Tabla F14*Cálculo de ticket promedio*

Categoría	Tipo de ingreso	Relación	% sobre clientes	Ticket promedio (COP)	Peso en ARPA (COP)
Dashboard personalizable	Proyecto técnico - analítico personalizado (1 - 3 semanas)	Entrada principal (servicio estándar)	25 %	6.500.000	1.625.000
Consultoría en analítica de datos	Proyecto estratégico de mayor alcance (3 - 6 semanas)	Entrada principal (cuando el problema es más complejo)	17 %	7.500.000	1.275.000
Automatización de reportes y procesos	Implementación por flujo / proyecto (2 - 3 semanas por flujo)	Complementario o ampliación del servicio inicial	17 %	4.500.000	765.000
Capacitaciones en analítica de datos	Formación a medida (4 - 16 h)	Complementario	17 %	1.500.000	255.000
Centro de aprendizaje digital	Acceso digital, bajo costo (1 - 2 h por video)	Independiente o <i>upselling</i>	8 %	600.000	48.000
Planes de soporte y mantenimiento	Postventa (≈ 6 meses promedio)	Aplica a ≈25% de los contratos, distribuido entre Oro (19%), Plata (34%) y Bronce	-	2.900.000	725.000

Categoría	Tipo de ingreso	Relación	% sobre clientes	Ticket promedio (COP)	Peso en ARPA (COP)
		(47%) según mix del simulador financiero.			

Nota: Las tasas estimadas de contratación por cliente no constituyen categorías mutuamente excluyentes y, por tanto, su suma puede superar el 100 %, dado que una misma empresa puede adquirir más de un servicio durante el año. El ARPA de COP 4.700.000 corresponde al ingreso anual promedio estimado por cuenta o cliente del mercado y se utiliza exclusivamente para dimensionar el TAM y el SAM. Por su parte, el ingreso promedio efectivo por contrato en el escenario moderado de 2027 es de COP 4.211.278, resultado de dividir los ingresos proyectados de COP 560.100.000 entre 133 contratos. La diferencia se explica por la mayor participación de contratos de menor valor dentro del mix operativo del primer año.

Total ponderado aproximado = **4.693.000 ≈ 4.700.000**

- TAM (Total Addressable Market)

Corresponde al total de pequeñas y medianas empresas formales del país:

$$\text{TAM} = 133.358 \text{ empresas} \times 4.700.000 \text{ COP/año} = 626.782.600.000 \text{ COP/año} \approx 0,63 \text{ billones COP.}$$

- SAM

Considera únicamente las PYME con conectividad y presencia urbana:

$$\text{SAM} = 133.358 \times 0,773 \times 0,60 = 61.855 \text{ empresas}$$

$$\text{SAM ingresos} = 61.855 \times 4.700.000 = 290.718.500.000 \text{ COP/año} \approx 0,29 \text{ billones COP.}$$

- SOM

El mercado obtenible (SOM) se establece a partir de la capacidad operativa y comercial proyectada para JADE Analytics durante su primer año de funcionamiento, y no a partir de una extrapolación de las proporciones observadas en el estudio piloto. Para 2027 se proyectan ingresos por COP 560.100.000, equivalentes aproximadamente al 0,19 % del SAM estimado en términos monetarios. Esta meta se operacionaliza mediante 133 contratos de servicios, distribuidos entre las diferentes líneas del portafolio de acuerdo con el escenario financiero moderado y la capacidad instalada del equipo.

Los 133 contratos no representan necesariamente 133 empresas únicas, dado que un mismo cliente puede adquirir más de un servicio durante el periodo analizado. En consecuencia, el SOM se interpreta como una cuota de mercado alcanzable en términos de ingresos y volumen contractual, condicionada por la capacidad operativa de JADE Analytics, y no como una estimación de demanda poblacional derivada del estudio piloto.

Tabla F15*Proyecciones*

Periodo	Contratos proyectados	Ingresos anuales proyectados (COP)	Observaciones
Año 1	133	560.100.000	Base inicial según SOM ajustado al 0,19% del SAM
Año 2	146	634.593.300	+10% anual (consolidación comercial)
Año 3	161	718.994.208	+10% (consolidación de la base de clientes y primeros referidos)
Año 4	180	829.431.719	+12% (expansión a segmentos adyacentes)
Año 5	207	982.461.871	+15% (madurez comercial)

Anexo G. Análisis de entrevistas – Validación de hipótesis del modelo

El presente anexo recoge el análisis de las entrevistas realizadas a distintos grupos de interés —expertos técnicos, aliados estratégicos, empresarios, expertos en sostenibilidad y clientes potenciales— con el propósito de validar las hipótesis del modelo de negocio propuesto por Jade Analytics, orientado a ofrecer soluciones de analítica de datos, business intelligence (BI) y automatización para pequeñas y medianas empresas (PYME). A partir de la información recolectada, se identificaron hallazgos que permiten ajustar el modelo, incorporar nuevos elementos no contemplados inicialmente, reconocer los comentarios más relevantes de los entrevistados y derivar consideraciones financieras clave para su implementación.

1. Expertos técnicos

1.1. Cambios al modelo de negocio

Los expertos técnicos entrevistados, Andrés Jiménez y Edison Moreno, coincidieron en que el modelo de negocio propuesto es viable en el contexto colombiano, pero requiere ciertos ajustes para fortalecer su aplicación práctica. En primer lugar, resaltaron la necesidad de incorporar un enfoque más robusto de seguridad y licenciamiento tecnológico, considerando que las PYME presentan limitaciones en infraestructura digital y conocimiento técnico.

Jiménez enfatizó la importancia de evaluar cuidadosamente el tipo de licencias utilizadas —por ejemplo, Microsoft 365, Power BI o Tableau— y de garantizar que los tableros no expongan información sensible al público, sugiriendo mecanismos seguros de publicación dentro de los entornos corporativos.

De igual manera, ambos expertos señalaron que el éxito del modelo dependerá de fortalecer el componente cultural en las organizaciones. Según Jiménez, muchas personas perciben la automatización como una amenaza a sus puestos de trabajo, lo cual puede generar resistencia a la adopción tecnológica. Por tanto, el modelo debería incluir estrategias de comunicación interna y acompañamiento en gestión del cambio, orientadas a demostrar que la analítica y la automatización benefician al personal operativo y no lo sustituyen.

1.2. Nuevas ideas o hipótesis

Moreno propuso como hipótesis que la sostenibilidad técnica y financiera del modelo puede mejorarse mediante el uso de tecnologías open source, tales como PostgreSQL, Python o Apache Spark, que reducen los costos de licenciamiento y aumentan la autonomía tecnológica. Esta idea introduce un enfoque alternativo frente a los sistemas cerrados, y sugiere la posibilidad de ofrecer a las PYME soluciones personalizadas y escalables según su nivel de madurez digital.

Por su parte, Jiménez sugirió desarrollar una arquitectura de datos híbrida o moderna, que permita integrar diversas fuentes de información mediante procesos de extracción, transformación y carga (ETL) centralizados en un data warehouse, desde donde se alimenten los tableros de BI. Esta recomendación amplía la visión técnica del modelo, acercándolo a estándares de arquitectura empresarial.

1.3. Comentarios relevantes

Ambos expertos coincidieron en que la clave del éxito radica en que las soluciones no sean “decorativas”, sino que generen información útil para la toma de decisiones. Jiménez advirtió que muchos tableros en el mercado se usan como exhibiciones visuales sin un propósito analítico real. Por ello, insistió en que el valor diferencial del modelo debe residir en convertir los datos en decisiones concretas y medibles.

Moreno, por su parte, resaltó tres factores críticos de éxito: flexibilidad tecnológica, experiencia del usuario y retorno de inversión (ROI), destacando que las empresas solo adoptan tecnologías cuando perciben beneficios tangibles a corto o mediano plazo.

1.4. Ajustes financieros

Los expertos estimaron que los costos operativos iniciales del modelo no deberían ser altos, especialmente si se basa en herramientas de Microsoft 365. Jiménez calculó un gasto aproximado inferior a 400.000 pesos mensuales por cliente. Sin embargo, Moreno advirtió que los principales costos recaerán en la capacitación y retención del talento especializado, ya que el éxito técnico depende de contar con personal altamente calificado en analítica y ciencia de datos.

En consecuencia, se sugiere que el modelo destine un presupuesto permanente para formación y actualización tecnológica del equipo consultor.

2. Aliado clave

2.1. Cambios al modelo de negocio

La aliada estratégica entrevistada, Angie Díaz, resaltó que el modelo de negocio propuesto es pertinente, pero requiere reforzar su propuesta de valor en términos de escalabilidad y sostenibilidad. En su opinión, las PYME enfrentan retos de adopción tecnológica, cultura organizacional y limitaciones de infraestructura. Por tanto, el modelo debería incorporar mecanismos de acompañamiento continuo y herramientas de uso intuitivo que faciliten la apropiación por parte de los usuarios finales.

Además, recomendó mantener precios flexibles y servicios adaptables al tipo de proyecto o necesidad del cliente, evitando esquemas rígidos de facturación por horas.

2.2. Nuevas ideas o hipótesis

Díaz propuso incorporar un componente de visión estratégica compartida entre los socios o aliados que participen en la ejecución del modelo, enfatizando la importancia de la ética empresarial, la capacidad de ejecución y la transparencia. Sugirió también que el modelo adopte una estructura de ingresos recurrentes que garantice flujo de caja constante, especialmente durante los primeros años en los que el ROI puede tardar en consolidarse.

Asimismo, planteó como nueva hipótesis que la sostenibilidad del emprendimiento dependerá de su capacidad de integración con los sistemas internos de los clientes, lo cual exige soluciones modulares y compatibles con plataformas existentes.

2.3. Comentarios relevantes

Entre los comentarios más destacados, la aliada subrayó que el éxito del modelo depende de diversos factores como la calidad técnica del producto, el acompañamiento y facilidad de uso. También resaltó que las empresas valoran la cercanía, la comunicación transparente y la rendición de cuentas periódica por parte de los socios estratégicos. Su observación refuerza la necesidad de consolidar relaciones de confianza y mecanismos de co-creación con los aliados.

2.4. Ajustes financieros

Desde la perspectiva financiera, Díaz señaló que un ROI positivo podría evidenciarse entre el cuarto y quinto año de operación, dado el carácter progresivo del crecimiento y la maduración del negocio. Recomendó priorizar un modelo de ingresos mixto — proyectos, mantenimientos y capacitaciones— que permita generar estabilidad mientras se amplía la base de clientes. Además, sugirió mantener márgenes de rentabilidad moderados durante la fase inicial para fomentar alianzas sostenibles y relaciones de largo plazo.

3. Empresarios

3.1. Cambios al modelo de negocio

Los empresarios entrevistados, Fabián Villarreal y Alexander Pérez, reconocieron el potencial del modelo propuesto, pero coincidieron en la necesidad de diferenciarlo claramente frente a la competencia. Villarreal advirtió que el mercado de servicios de analítica ya cuenta con múltiples actores, por lo que el valor agregado debe residir en la generación de resultados tangibles para las empresas, más allá del uso de herramientas disponibles en el mercado.

Por su parte, Pérez destacó la importancia de segmentar el mercado de PYME según su nivel de madurez digital, para evitar una oferta genérica que no se ajuste a las capacidades y expectativas de cada tipo de empresa.

3.2. Nuevas ideas o hipótesis

Pérez propuso la creación de un modelo escalonado de servicios basado en tres niveles (“básico, intermedio y avanzado”), donde cada nivel incorpore un paquete de funcionalidades y acompañamiento diferenciado. Esta estructura facilitaría la entrada de clientes con bajo presupuesto y permitiría escalar progresivamente hacia servicios de mayor valor agregado.

Villarreal, por su parte, sugirió incorporar un enfoque centrado en resultados de negocio (por ejemplo, productividad, eficiencia o rentabilidad), lo que permitiría demostrar el impacto del modelo con evidencia cuantitativa y fortalecer la percepción de valor en el cliente.

3.3. Comentarios relevantes

Ambos empresarios coincidieron en que el modelo debe ser intuitivo, demostrable y enfocado en el logro de resultados visibles. Pérez resaltó que muchas empresas “adoptan pero no mantienen” las tecnologías, debido a la falta de conciencia sobre su utilidad. Por tanto, recomendó acompañar la implementación con estrategias de sensibilización y seguimiento postventa.

Villarreal enfatizó que la sostenibilidad del negocio dependerá de la confianza que logre generar el equipo consultor, especialmente en las etapas iniciales donde la empresa aún no cuenta con un historial de proyectos ejecutados.

3.4. Ajustes financieros

En materia financiera, los empresarios coincidieron en que los precios deben ser competitivos y ajustables al tamaño del cliente. Pérez sugirió iniciar con tarifas reducidas o planes de introducción para facilitar la captación de las primeras PYME, mientras que Villarreal destacó la necesidad de controlar estrictamente los costos operativos durante la fase de expansión. Además, ambos insistieron en establecer una estructura de costos flexible y una política clara sobre la rentabilidad esperada por proyecto.

4. Experta en sostenibilidad

4.1. Cambios al modelo de negocio

La experta en sostenibilidad, Karen Arce, valoró positivamente la propuesta del modelo de negocio, pero recomendó fortalecer su componente ambiental y social para alinearlos con las tendencias actuales de sostenibilidad empresarial. En particular, sugirió incluir dentro de los tableros indicadores de eficiencia energética, consumo de agua, emisiones de gases de efecto invernadero y generación de residuos, con el fin de que las PYME puedan evaluar su desempeño ambiental y económico desde una perspectiva circular.

4.2. Nuevas ideas o hipótesis

Arce planteó como nueva hipótesis que las soluciones de analítica pueden convertirse en instrumentos para la gestión de sostenibilidad y la economía circular, si se integran indicadores ambientales y sociales a los entregables. Además, recomendó promover la colaboración entre PYME mediante simbiosis industrial y compartir buenas prácticas a través de los sistemas de información.

También propuso que el modelo contemple modalidades de trabajo remoto e híbrido, reduciendo así los impactos ambientales asociados a la operación del propio emprendimiento.

4.3. Comentarios relevantes

La experta resaltó que el modelo podría generar un impacto positivo en la reducción de la huella ambiental de las PYME al promover la digitalización y minimizar el uso de papel. Destacó, asimismo, que la simplicidad y utilidad de las herramientas determinarán su nivel de adopción, ya que muchas pequeñas empresas perciben la analítica de datos como un proceso complejo o exclusivo de grandes corporaciones.

4.4. Ajustes financieros

Desde su perspectiva, los ajustes financieros deberían contemplar la posibilidad de planes de suscripción o esquemas flexibles de pago que permitan la participación de PYM con recursos limitados. También propuso explorar mecanismos de apoyo o cofinanciación provenientes de programas gubernamentales o fondos de innovación sostenible, alineados con los objetivos de transición verde y transformación digital.

5. Clientes potenciales

5.1. Cambios al modelo de negocio

Los clientes potenciales entrevistados, Pablo Mejía y Katherine Pinzón, coincidieron en que el modelo es atractivo siempre que garantice claridad contractual, acompañamiento postventa y seguridad en la información. Mejía enfatizó la importancia de definir la propiedad intelectual de los desarrollos y establecer políticas de confidencialidad robustas, mientras que Pinzón subrayó la necesidad de ofrecer un soporte técnico cercano y oportuno para resolver dudas o imprevistos durante la operación.

5.2. Nuevas ideas o hipótesis

Ambos plantearon la conveniencia de incorporar materiales de formación asincrónica —como manuales, tutoriales o sesiones grabadas— que faciliten la capacitación de nuevos empleados dentro de las empresas usuarias. Esta propuesta refuerza la hipótesis de que el modelo debe incluir un componente de transferencia de conocimiento continua para garantizar la apropiación de las herramientas y reducir la dependencia del proveedor.

Además, Mejía sugirió que el modelo considere mecanismos de soporte dual (preventivo y correctivo), asegurando tiempos de respuesta razonables y acuerdos de servicio (SLA) claros.

5.3. Comentarios relevantes

Los entrevistados coincidieron en que el valor percibido de la solución depende menos del precio y más de la precisión, oportunidad y confiabilidad de los resultados que ofrece. Pinzón destacó que las empresas toman decisiones con base en el ahorro de tiempo y la rapidez con que se obtienen los datos, más que en los costos absolutos del servicio. También señalaron que la disponibilidad y acompañamiento del proveedor son factores determinantes para la continuidad del contrato.

5.4. Ajustes financieros

En materia económica, los clientes potenciales consideraron que el precio debe ser proporcional al tamaño de la empresa, al volumen de datos manejado y al alcance del proyecto. Pinzón estimó que los costos de implementación podrían ser significativos en empresas grandes debido a la complejidad de la información, mientras que Mejía sugirió mantener un esquema flexible basado en alcance y resultados. Ambos coincidieron en que los contratos deben incluir cláusulas de soporte y actualización sin generar costos ocultos para el cliente.

6. Reflexiones generales y cambios sugeridos al modelo original

Los entrevistados coincidieron en señalar que el modelo de negocio propuesto es pertinente en el contexto actual, donde las PYME enfrentan la necesidad de digitalizar sus procesos, mejorar la trazabilidad de la información y optimizar la toma de decisiones. Sin embargo, se identificaron varios aspectos susceptibles de ajuste.

Uno de los cambios más reiterados corresponde a la segmentación del mercado objetivo. De acuerdo con Alexander Pérez, no todas las PYME presentan el mismo grado de madurez digital, por lo que intentar abarcar al conjunto completo del segmento podría diluir los esfuerzos comerciales y técnicos. En este sentido, se recomienda establecer subsegmentos definidos por nivel de

digitalización, tamaño, capacidad de inversión y sector económico, priorizando aquellos con mayor disposición tecnológica o necesidades urgentes de transformación.

De igual forma, varios entrevistados enfatizaron la importancia de fortalecer el componente humano dentro de la propuesta. Andrés Jiménez y Angie Día coincidieron en que la resistencia cultural y el temor frente a la tecnología siguen siendo una de las principales barreras para la adopción de soluciones analíticas. Por ello, se sugiere incluir en la propuesta un componente transversal de gestión del cambio y capacitación continua, que acompañe a las empresas en la apropiación cultural y organizacional de las herramientas.

Asimismo, se identificó la necesidad de que el modelo evolucione hacia una estructura híbrida entre consultoría personalizada y servicios autogestionables, permitiendo escalar sin depender completamente de la presencialidad del consultor. Pérez propuso incorporar mecanismos digitales —por ejemplo, una plataforma de acompañamiento en línea o un módulo de autoformación— que faciliten la masificación del servicio sin comprometer la calidad de la asesoría. Esta visión fue respaldada por Pablo Mejía, quien resaltó el valor de disponer de manuales, grabaciones o material de capacitación que permitan mantener la continuidad del conocimiento dentro de las organizaciones, incluso ante la rotación de personal.

Otro cambio relevante se relaciona con la flexibilidad del esquema financiero. Tanto Angie Díaz como Fabián Villarreal coincidieron en que un modelo basado exclusivamente en cobros por hora de consultoría podría resultar restrictivo para las PYME. En su lugar, se propone implementar paquetes o niveles de servicio escalonados (“básico, intermedio y avanzado”), ajustados al tamaño y capacidad económica de cada empresa. Este enfoque permitiría proyectar ingresos recurrentes mediante contratos de mantenimiento o soporte, además de la entrada de nuevos clientes.

Por último, desde la perspectiva de sostenibilidad, Karen Arce recomendó incorporar métricas ambientales y sociales en los tableros de control, de modo que la propuesta contribuya a la economía circular y a la medición de indicadores ESG (Environmental, Social and Governance). Este elemento amplía el alcance del modelo, al integrar valor social y ambiental dentro de su propuesta tecnológica.

7. Nuevas ideas y elementos emergentes

Las entrevistas también permitieron identificar nuevas hipótesis y componentes que no habían sido considerados inicialmente. Entre ellas, sobresale la importancia de definir claramente la propiedad intelectual y la gestión de la información. Pablo Mejía señaló la necesidad de establecer en los contratos si los desarrollos, códigos o dashboards son propiedad del cliente o de la empresa proveedora, mientras que Katherine Pinzón destacó la relevancia de garantizar la confidencialidad y seguridad de los datos frente a fugas o vulnerabilidades.

En la misma línea, Edison Moreno recomendó utilizar tecnologías open source como PostgreSQL o Python, con el fin de reducir costos, aumentar la independencia técnica y evitar ataduras a licencias propietarias. Esta sugerencia plantea una nueva hipótesis: que la sostenibilidad del modelo puede incrementarse mediante la adopción de software libre y soluciones escalables basadas en la nube (AWS, Azure).

Otra idea emergente es la necesidad de acompañamiento medible y centrado en resultados. Fabián Villarreal enfatizó que el verdadero valor para el cliente radica en los resultados concretos que genera sobre la productividad o la rentabilidad, por encima de la herramienta o la visualización. En consecuencia, se plantea incorporar indicadores de desempeño (KPI) que permitan evidenciar el impacto de las soluciones entregadas.

En el plano ambiental y social, Arce propuso incluir dentro de los dashboards métricas relacionadas con eficiencia energética, consumo de recursos y emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo así a un enfoque integral de sostenibilidad que refuerce la diferenciación del modelo en el mercado colombiano.

8. Comentarios clave de los entrevistados

De manera transversal, las entrevistas revelaron percepciones coincidentes sobre los factores de éxito del modelo. Entre los más relevantes se destacan los siguientes:

- La simplicidad de uso y el acompañamiento continuo son determinantes para la adopción exitosa de las herramientas.
- El cambio cultural y la conciencia en el uso de datos son más difíciles de lograr que la implementación tecnológica en sí.
- Las soluciones deben ofrecer un retorno sobre la inversión (ROI) medible y visible en el corto o mediano plazo, pues las empresas valoran más la utilidad práctica que la sofisticación técnica.
- La personalización del servicio y la confianza son factores decisivos para las PYME al momento de contratar servicios de analítica.
- Por último, la transparencia y acceso a la información en las alianzas empresariales fortalecen la sostenibilidad de las relaciones.

Estos hallazgos confirman que el éxito del modelo no depende exclusivamente de su robustez tecnológica, sino de su capacidad para generar valor tangible, construir relaciones de confianza y promover una cultura organizacional basada en decisiones informadas por datos.

9. Consideraciones y ajustes financieros

En materia económica, los entrevistados aportaron diversas perspectivas que permiten afinar la estructura financiera del modelo.

Andrés Jiménez estimó que operar con licencias de Microsoft 365 y herramientas asociadas (Power BI, Power Automate, Power Apps) podría implicar costos mensuales inferiores a 400.000 COP por cliente, lo cual hace viable el servicio si se aprovechan economías de escala y automatización. Sin embargo, Edison Moreno advirtió que uno de los principales rubros de gasto será la capacitación y retención de talento especializado, por lo que se recomienda destinar un presupuesto constante para formación técnica y gestión del conocimiento interno.

En cuanto al retorno económico, Alexander Pérez sostuvo que los proyectos de este tipo pueden alcanzar un ROI positivo entre el cuarto y quinto año, siempre que se consolide un modelo de ingresos recurrentes mediante contratos de mantenimiento, soporte o capacitación. Este horizonte de maduración implica que los primeros años deben centrarse en generar reputación, confianza y portafolio de clientes.

A nivel comercial, Alexander Pérez sugirió implementar una estrategia de precios progresiva, comenzando con tarifas promocionales para proyectos piloto o “fases de entrada” que faciliten el acceso de las PYME, y aumentando los valores conforme se amplíe la relación contractual. Finalmente, tanto Mejía como Pinzón recomendaron establecer cláusulas contractuales claras sobre propiedad, mantenimiento y soporte, de modo que el cliente perciba seguridad jurídica y operativa respecto al uso de la información.

Conclusiones

En conjunto, los hallazgos derivados de las entrevistas validan la pertinencia del modelo de negocio y, al mismo tiempo, sugieren ajustes clave para fortalecer su viabilidad técnica, financiera y social. Los principales aprendizajes giran en torno a la

segmentación estratégica del mercado PYME, la incorporación de componentes de gestión cultural y formación, la virtualización parcial de la consultoría, la adopción de tecnologías open source, y la estructuración de planes de precios escalonados con enfoque en resultados y sostenibilidad.

De esta manera, el modelo se consolida no solo como una propuesta tecnológica, sino como una herramienta integral para impulsar la transformación digital y la sostenibilidad de las PYME en Colombia y América Latina.

Anexo H. Análisis estratégico

Tabla H16

Fortalezas y Debilidades

FORTALEZAS (Internas)	DEBILIDADES (Internas)
F1. Propuesta de valor diferenciada: soluciones modulares y escalables de analítica y automatización a bajo costo, adaptadas al nivel de madurez digital de las PYME (DalleMule & Davenport, 2017; BID, 2025).	D1. Limitada capacidad operativa inicial: restricciones en proyectos simultáneos, afectando atención en expansión (Anexo G).
F2. Conocimiento técnico especializado: dominio en Power BI, Python, SQL y automatización, ventaja competitiva en soluciones personalizadas (McKinsey & Company, 2023).	D2. Dependencia de talento clave: vulnerabilidad ante rotación o sobrecarga laboral (Anexo G).
F3. Acompañamiento postventa y formación continua: fidelización y sostenibilidad del uso tecnológico (Anexo G).	D3. Escasa inversión en marketing digital y posicionamiento de marca: visibilidad limitada frente a competidores consolidados (KPMG, iNNpulsa & CCB, 2024).

F4. Integración de sostenibilidad en el modelo de negocio: indicadores ESG y prácticas ecoeficientes (Gobierno de Colombia, 2019; DNP, 2023).	D4. Capacidad limitada para I+D interna: ausencia de estructura formal para investigación aplicada (BID, 2024).
F5. Alianzas institucionales y tecnológicas: convenios con MinTIC e iNNpulsa que fortalecen infraestructura y credibilidad (MinTIC, 2023; MinCIT, 2024).	D5. Estructura financiera ajustada: dependencia de ingresos por proyectos y mantenimiento, afectando liquidez operativa.

Tabla H17

Oportunidades y Amenazas

OPORTUNIDADES (Externas)	AMENAZAS (Externas)
O1. Impulso estatal a la transformación digital: programas públicos como Tu Negocio Más Digital y Aldea 2023–2026 (MinTIC, 2023; iNNpulsa, 2024).	A1. Alta rivalidad competitiva en el sector SaaS y BI: múltiples actores locales e internacionales (Anexo M).
O2. Crecimiento del comercio electrónico y digitalización empresarial: aumento del 26,7% en ventas e-commerce (CCCE, 2025).	A2. Resistencia cultural y baja alfabetización digital en PYME (CINTEL, 2023).
O3. Expansión del ecosistema emprendedor: más de 2.100 startups activas en 2024 (KPMG, iNNpulsa & CCB, 2024).	A3. Sensibilidad al precio de los clientes empresariales (Banco de la República, 2025).
O4. Alta penetración de Internet y obligatoriedad de facturación electrónica: 77% de conectividad nacional (DIAN, 2023; MinTIC, 2025).	A4. Rápido avance tecnológico y obsolescencia de herramientas (Techloy, 2023).

O5. Tendencia global hacia sostenibilidad y datos ESG: creciente demanda por analítica aplicada a sostenibilidad (OCDE, CAF & CEPAL, 2024).	A5. Inestabilidad económica y baja liquidez PYME (BBVA Research, 2025).
O6. Posibilidad de expansión regional: modelo modular y digital escalable hacia LATAM (MinCIT, 2025).	A6. Riesgos en la gestión de datos personales: cumplimiento Ley 1581 de 2012 (Superintendencia de Industria y Comercio, 2023).

Estrategias derivadas de la Matriz DOFA

Fortalezas - Oportunidades (Estrategias FO):

- FO1: Aprovechar programas públicos de digitalización (O1) mediante alianzas tecnológicas (F5).
- FO2: Integrar dashboards con indicadores ESG (O5) para diferenciar la propuesta sostenible (F4).
- FO3: Utilizar el modelo modular (F1) para atender distintos niveles de madurez digital (O2).
- FO4: Promover formación conjunta con universidades y centros de innovación (F3, F5, O3).

Fortalezas - Amenazas (Estrategias FA):

- FA1: Contrarrestar la competencia (A1) mediante acompañamiento postventa y personalización (F3).
- FA2: Enfrentar la sensibilidad al precio (A3) con esquemas flexibles de pago (F1, F5).
- FA3: Mitigar riesgos legales de datos (A6) con políticas privacy by design (F4).
- FA4: Anticiparse a la obsolescencia tecnológica (A4) con capacitación continua (F2, F3).

Debilidades - Oportunidades (Estrategias DO):

- DO1: Compensar capacidad operativa limitada (D1) con alianzas estratégicas (O3, O6).

- DO2: Mejorar marketing digital (D3) aprovechando la digitalización creciente (O2).
- DO3: Crear área de I+D (D4) aprovechando incentivos públicos a la innovación (O1, O3).
- DO4: Diversificar portafolio hacia sostenibilidad (O5) para ampliar mercados.

Debilidades - Amenazas (Estrategias DA):

- DA1: Reducir impacto de competencia y precio (A1, A3) fortaleciendo fidelización (D1, D2).
- DA2: Mitigar riesgos de liquidez (D5, A5) con uso de software libre.
- DA3: Enfrentar resistencia cultural (A2) mediante comunicación empática y valor tangible (D3, F3).
- DA4: Proteger continuidad operativa (D2, A4) mediante protocolos de transferencia de conocimiento.

Anexo I. Simulador Financiero Moderado

INGRESOS-VENTAS DEL PRIMER AÑO

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO		CANTIDADES	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA		INGRESOS TOTALES	ANO:	2028	2029	2030	2031	
1	Dashboard personalizable	27,00	\$	6.500.000,00	\$	175.500.000	31%	10,0%	10,0%	12,0%	15,0%
2	Automatización de reportes y procesos	21,00	\$	4.500.000,00	\$	94.500.000	17%	10,0%	10,0%	12,0%	15,0%
3	Capacitaciones en analítica de datos	21,00	\$	1.500.000,00	\$	31.500.000	6%	10%	10%	12%	15%
4	Consultoría analítica descriptiva	17,00	\$	7.500.000,00	\$	127.500.000	23%	10%	10%	12%	15%
5	Consultoría analítica predictiva aplicada	4,00	\$	7.500.000,00	\$	30.000.000	5%	10%	10%	12%	15%
6	Planes de soporte y mantenimiento Oro	6,00	\$	4.000.000,00	\$	24.000.000	4%	10%	10%	12%	15%
7	Planes de soporte y mantenimiento Plata	11,00	\$	3.000.000,00	\$	33.000.000	6%	10%	10%	12%	15%
8	Planes de soporte y mantenimiento Bronce	15,00	\$	2.500.000,00	\$	37.500.000	7%	10%	10%	12%	15%
9	Centro de aprendizaje digital	11,00	\$	6.000.000,00	\$	66.000.000	1%	10%	10%	12%	15%
10	0	0	\$	-	\$	-	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL					\$	560.100.000	100%				

ANO	2028	2029	2030	2031
INFLACION	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
IPF	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%

TASA IMPTO RENTA	35,0%
------------------	-------

VOLVER AL MENÚ

COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO		CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO O SERVICIO		COSTOS TOTALES	ANO:	2028	2029	2030	2031	
1	Dashboard personalizable	27	\$	1.170.000,00	\$	31.530.000	28%				
2	Automatización de reportes y procesos	21	\$	684.000,00	\$	14.364.000	13%				
3	Capacitaciones en analítica de datos	21	\$	100.000,00	\$	2.100.000	2%				
4	Consultoría analítica descriptiva	17	\$	2.090.000,00	\$	34.850.000	31%				
5	Consultoría analítica predictiva aplicada	4	\$	2.050.000,00	\$	8.200.000	7%				
6	Planes de soporte y mantenimiento Oro	6	\$	800.000,00	\$	4.800.000	4%				
7	Planes de soporte y mantenimiento Plata	11	\$	600.000,00	\$	6.600.000	6%				
8	Planes de soporte y mantenimiento Bronce	15	\$	500.000,00	\$	7.500.000	7%				
9	Centro de aprendizaje digital	11	\$	120.000,00	\$	1.320.000	1%				
10	0	0	\$	-	\$	-	0%				
TOTAL					\$	111.324.000	100%				

ANO	2027	2028	2029	2030	2031
VENTAS ANUALES \$	560.100.000,0	\$ 634.593.200,0	\$ 718.994.208,9	\$ 829.431.719,4	\$ 962.461.971,6
COSTOS ANUALES \$	111.324.000,0	\$ 125.517.810,0	\$ 141.521.330,8	\$ 162.466.487,7	\$ 191.507.372,4
MARGEN OPERATIVO \$	448.776.000,0	\$ 509.075.490,0	\$ 577.472.878,1	\$ 666.965.231,7	\$ 790.954.499,2

CRECIMIENTO PORCENTUAL EN VITAS
(CANTIDADES)

ANO BASE 2027

RENTAL LAS PROYECCIONES

DEFINA LA INVERSIÓN INICIAL QUE REALIZARÁN PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL NEGOCIO:**INVERSIÓN INICIAL**

TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ -
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5.000.000,00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 18.171.820,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLE	\$ 3.217.100,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 5.000.000,00
TOTAL INVERSIONES	\$ 31.388.920,00

VOLVER AL MENÚ**INCLUYA EN CADA CATEGORIA LOS COSTOS Y GASTOS FIJOS DEL PRIMER AÑO, EN LOS QUE DEBERÁN INCURRIR PARA LA OPERACIÓN DEL NEGOCIO**

ADMINISTRATIVA:	\$ 84.000.000,00	ARRIENDO:	\$ 24.000.000,00
VENTAS:	\$ 21.600.000,00	SERVICIOS PUBLICOS:	\$ 7.200.000,00
PRODUCCION/SERVICIO:	\$ 252.000.000,00	TELEFONIA CELULAR:	\$ -
TOTAL NÓMINAS	\$ 357.600.000,00	INTERNET:	\$ -
PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX año de INICIO.	\$ 36.000.000,00	PAPELERIA:	\$ 300.000,00
GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES		SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$ -
2028	\$ 30.000.000,00	SERVICIOS DE ASEO:	\$ 1.200.000,00
2029	\$ 25.000.000,00	polizas de seguro	\$ 5.000.000,00
2030	\$ 15.000.000,00	Outsourcing contable	\$ 10.668.000,00
2031	\$ 10.000.000,00		\$ -
		TOTAL GASTOS FIJOS	\$ 48.368.000,00

INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN

TOTAL INVERSIONES		\$ 31.388.920,00	TASA DE INT ANUAL CRÉDITO		15,00%	AÑOS DE CRÉDITO		4
CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			CÁLCULO DEL PRÉSTAMO					
	MESES	VALOR	inicial		interés	amort	cuota	final
COSTOS OPERATIVOS	3,0	\$ 27.831.000,00	AÑO 0					\$ 129.711.920,0
NÓMINAS	3,0	\$ 89.400.000,00	2027	\$ 129.711.920,0	\$ 19.456.788,0	\$ 25.976.803,3	\$ 45.433.591,3	\$ 103.735.116,7
MARKETING MIX	3,0	\$ 9.000.000,00	2028	\$ 103.735.116,7	\$ 15.560.267,5	\$ 29.873.323,8	\$ 45.433.591,3	\$ 73.861.793,0
GASTOS FIJOS	3,0	\$ 12.092.000,00	2029	\$ 73.861.793,0	\$ 11.079.268,9	\$ 34.354.322,3	\$ 45.433.591,3	\$ 39.507.470,7
TOTAL		\$ 138.323.000,00	2030	\$ 39.507.470,7	\$ 5.926.120,6	\$ 39.507.470,7	\$ 45.433.591,3	\$ -
			2031	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INVERSIÓN		\$ 169.711.920,00						
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 40.000.000,00						
PRÉSTAMO A SOLICITAR		\$ 129.711.920,00						
			VOLVER AL MENÚ					

ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS PROYECTADOS**Todos los datos de los Estados financieros se generan de forma automática.****ESTADO DE RESULTADOS**

		2027	2028	2029	2030	2031
VENTAS	\$	560.100.000,0	\$ 634.593.300,0	\$ 718.994.208,9	\$ 829.431.719,4	\$ 982.461.871,6
COSTO VENTAS	\$	111.324.000,0	\$ 125.517.810,0	\$ 141.521.330,8	\$ 162.466.487,7	\$ 191.507.372,4
UTILIDAD BRUTA	\$	448.776.000,0	\$ 509.075.490,0	\$ 577.472.878,1	\$ 666.965.231,7	\$ 790.954.499,2
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$	357.600.000,0	\$ 368.328.000,0	\$ 379.377.840,0	\$ 390.759.175,2	\$ 402.481.950,5
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$	48.368.000,0	\$ 49.819.040,0	\$ 51.313.611,2	\$ 52.853.019,5	\$ 54.438.610,1
OTROS GASTOS	\$	36.000.000,0	\$ 30.000.000,0	\$ 25.000.000,0	\$ 15.000.000,0	\$ 10.000.000,0
DEPRECIACIÓN	\$	6.277.784,0	\$ 6.277.784,0	\$ 6.277.784,0	\$ 6.277.784,0	\$ 6.277.784,0
UTILIDAD OPERATIVA	\$	530.216,0	\$ 54.650.666,0	\$ 115.503.642,9	\$ 202.075.252,9	\$ 317.756.154,6
GASTOS FINANCIEROS	\$	19.456.788,0	\$ 15.560.267,5	\$ 11.079.268,9	\$ 5.926.120,6	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$	(18.926.572,0)	\$ 39.090.398,5	\$ 104.424.374,0	\$ 196.149.132,3	\$ 317.756.154,6
IMPUESTOS	\$	-	\$ 13.681.639,5	\$ 36.548.530,9	\$ 68.652.196,3	\$ 111.214.654,1
UTILIDAD NETA	\$	(18.926.572,0)	\$ 25.408.759,0	\$ 67.875.843,1	\$ 127.496.936,0	\$ 206.541.500,5

BALANCE

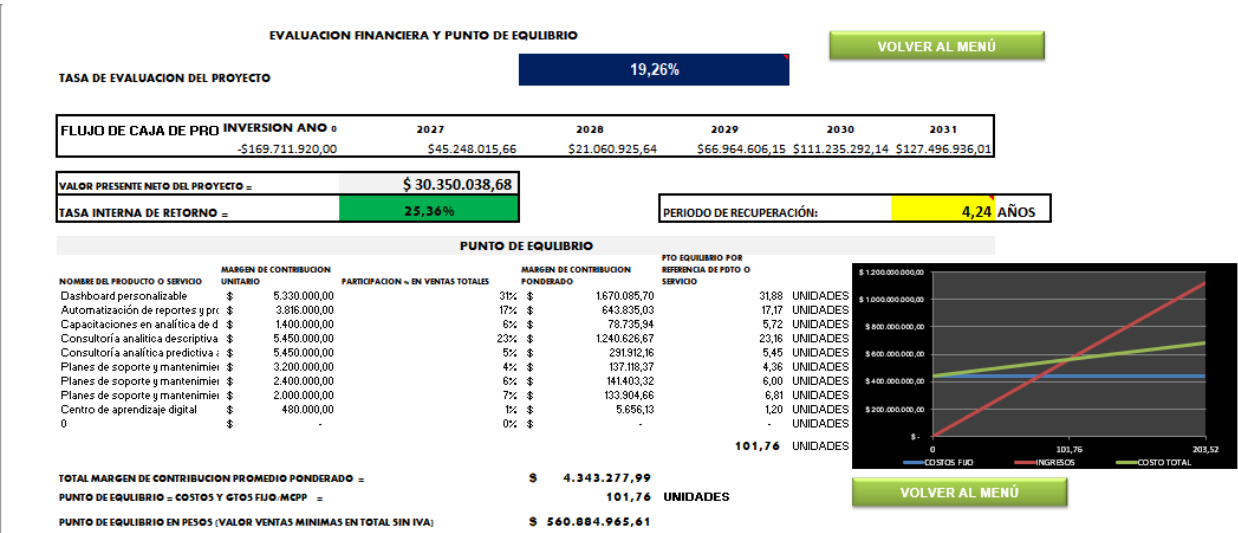
	AÑO o	2027	2028	2029	2030	2031
ACTIVO						
CAJA/BANCOS	\$	138.323.000,00	\$ 99.697.408,74	\$ 134.118.839,47	\$ 171.376.276,64	\$ 229.871.348,32
FIJO NO DEPRECIABLE	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIJO DEPRECIABLE	\$	31.388.920,00	\$ 31.388.920,00	\$ 31.388.920,00	\$ 31.388.920,00	\$ 31.388.920,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$	-	\$ 6.277.784,00	\$ 12.555.568,00	\$ 18.833.352,00	\$ 25.111.136,00
ACTIVO FIJO NETO	\$	31.388.920,00	\$ 25.111.136,00	\$ 18.833.352,00	\$ 12.555.568,00	\$ 6.277.784,00
TOTAL ACTIVO	\$	169.711.920,00	\$ 124.808.544,74	\$ 152.952.191,47	\$ 183.931.844,64	\$ 236.149.132,32
PASIVO						
Impuestos X Pagar	\$	0	\$ -	\$ 13.681.639,5	\$ 36.548.530,9	\$ 68.652.196,3
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$	-	\$ -	\$ 13.681.639,5	\$ 36.548.530,9	\$ 68.652.196,3
Obligaciones Financieras	\$	129.711.920,00	\$ 103.735.116,74	\$ 73.861.792,98	\$ 39.507.470,66	\$ -
PASIVO	\$	129.711.920,00	\$ 103.735.116,74	\$ 87.543.432,45	\$ 76.056.001,56	\$ 68.652.196,31
PATRIMONIO						
Capital Social	\$	40.000.000,00	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000,00
Utilidades del Ejercicio	\$	0	\$ (18.926.572,0)	\$ 25.408.759,0	\$ 67.875.843,1	\$ 127.496.936,0
TOTAL PATRIMONIO	\$	40.000.000,00	\$ 21.073.428,00	\$ 65.408.759,02	\$ 107.875.843,09	\$ 167.496.936,01
TOTAL PAS + PAT	\$	169.711.920,00	\$ 124.808.544,74	\$ 152.952.191,47	\$ 183.931.844,64	\$ 236.149.132,32
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:**CAPITAL INVERTIDO**

	AÑO o	2027	2028	2029	2030	2031
Activos Corrientes	\$	138.323.000	\$ 99.697.409	\$ 134.118.839	\$ 171.376.277	\$ 229.871.348
Pasivos Corrientes	\$	-	\$ -	\$ 13.681.639	\$ 36.548.531	\$ 68.652.196
KTNO	\$	138.323.000	\$ 99.697.409	\$ 120.437.200	\$ 134.827.746	\$ 161.219.152
Activo Fijo Neto	\$	31.388.920	\$ 25.111.136	\$ 18.833.352	\$ 12.555.568	\$ 6.277.784
Depreciación Acumulada	\$	-	\$ 6.277.784	\$ 12.555.568	\$ 18.833.352	\$ 25.111.136
Activo Fijo Bruto	\$	31.388.920	\$ 31.388.920	\$ 31.388.920	\$ 31.388.920	\$ 31.388.920
Total Capital Operativo Neto	\$	169.711.920	\$ 124.808.545	\$ 139.270.552	\$ 147.383.314	\$ 167.496.936

CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE

EBIT	\$	530.216,0	\$ 54.650.666,0	\$ 115.503.642,9	\$ 202.075.252,9	\$ 317.756.154,6
Impuestos	\$	185.575,6	\$ 19.127.733,1	\$ 40.426.275,0	\$ 70.726.338,5	\$ 111.214.654,1
NOPLAT	\$	344.640,4	\$ 35.522.932,9	\$ 75.077.367,9	\$ 131.348.914,4	\$ 206.541.500,5
Inversión Neta	\$	44.903.375,3	\$ -14.462.007,3	\$ -8.112.761,8	\$ -20.113.622,3	\$ -79.044.564,5
Flujo de Caja Libre del período	\$	45.248.016	\$ 21.060.926	\$ 66.964.606	\$ 111.235.292	\$ 127.496.936



REVISAR LAS PROYECCIONES

DEFINA LA INVERSIÓN INICIAL QUE REALIZARÁN PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL NEGOCIO:

INVERSIÓN INICIAL	
TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ -
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5.000.000,00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 18.171.820,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ 3.217.100,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 5.000.000,00
TOTAL INVERSIONES	\$ 31.388.920,00

[VOLVER AL MENÚ](#)

INCLUYA EN CADA CATEGORIA LOS COSTOS Y GASTOS FIJOS DEL PRIMER AÑO, EN LOS QUE DEBERÁN INCURRIR PARA LA OPERACIÓN DEL NEGOCIO

NÓMINAS:

VALOR AÑO 1	
ADMINISTRATIVA:	\$ 84.000.000,00
VENTAS:	\$ 21.600.000,00
PRODUCCION/SERVICIO:	\$ 252.000.000,00
TOTAL NÓMINAS	\$ 357.600.000,00

PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX año de INICIO:

\$ 30.000.000,00

GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES

2028	\$ 32.000.000,00
2029	\$ 30.000.000,00
2030	\$ 22.000.000,00
2031	\$ 18.000.000,00

GASTOS FIJOS:

VALOR AÑO 1	
ARRIENDO:	\$ 24.000.000,00
SERVICIOS PUBLICOS:	\$ 7.200.000,00
TELEFONIA CELULAR:	\$ -
INTERNET:	\$ -
PAPELERIA:	\$ 300.000,00
SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$ -
SERVICIOS DE ASEO:	\$ 1.200.000,00
polizas de seguro	\$ 5.000.000,00
Outsourcing contable	\$ 10.668.000,00
	\$ -
	\$ -
	\$ -
	\$ -
TOTAL GASTOS FIJOS	\$ 48.368.000,00

INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN

TOTAL INVERSIONES		\$ 31.388.920,00	TASA DE INT. ANUAL CRÉDITO		15,00%	AÑOS DE CRÉDITO		4
CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			CÁLCULO DEL PRÉSTAMO					
	MESES	VALOR						
COSTOS OPERATIVOS	3,0	\$ 26.525.000,00	AÑO 0	inicial	interés	amort	cuota	final
NÓMINAS	3,0	\$ 89.400.000,00	2027	\$ 126.905.920,0	\$ 19.035.888,0	\$ 25.414.858,7	\$ 44.450.746,7	\$ 101.491.061,3
MARKETING MIX	3,0	\$ 7.500.000,00	2028	\$ 101.491.061,3	\$ 15.223.659,2	\$ 29.227.087,5	\$ 44.450.746,7	\$ 72.263.973,8
GASTOS FIJOS	3,0	\$ 12.092.000,00	2029	\$ 72.263.973,8	\$ 10.839.596,1	\$ 33.611.150,6	\$ 44.450.746,7	\$ 38.652.823,2
TOTAL		\$ 135.517.000,00	2030	\$ 38.652.823,2	\$ 5.797.923,5	\$ 38.652.823,2	\$ 44.450.746,7	\$ -
			2031	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INVERSIÓN		\$ 166.905.920,00						
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 40.000.000,00						
PRÉSTAMO A SOLICITAR		\$ 126.905.920,00						
			VOLVER AL MENÚ					

[VOLVER AL MENÚ](#)

ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS PROYECTADOS**Todos los datos de los Estados financieros se generan de forma automática.****ESTADO DE RESULTADOS**

	2027	2028	2029	2030	2031
VENTAS	\$ 534.000.000,0	\$ 599.521.800,0	\$ 673.083.124,9	\$ 769.535.936,7	\$ 903.589.096,8
COSTO VENTAS	\$ 106.100.000,0	\$ 118.540.225,0	\$ 132.439.066,4	\$ 150.682.547,8	\$ 176.072.557,1
UTILIDAD BRUTA	\$ 427.900.000,0	\$ 480.981.575,0	\$ 540.644.058,5	\$ 618.853.388,9	\$ 727.516.539,7
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ 357.600.000,0	\$ 368.328.000,0	\$ 379.377.840,0	\$ 390.759.175,2	\$ 402.481.950,5
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 48.368.000,0	\$ 49.819.040,0	\$ 51.313.611,2	\$ 52.853.019,5	\$ 54.438.610,1
OTROS GASTOS	\$ 30.000.000,0	\$ 32.000.000,0	\$ 30.000.000,0	\$ 22.000.000,0	\$ 18.000.000,0
DEPRECIACIÓN	\$ 6.277.784,0	\$ 6.277.784,0	\$ 6.277.784,0	\$ 6.277.784,0	\$ 6.277.784,0
UTILIDAD OPERATIVA	\$ (14.345.784,0)	\$ 24.556.751,0	\$ 73.674.823,3	\$ 146.963.410,1	\$ 246.318.195,2
GASTOS FINANCIEROS	\$ 19.035.888,0	\$ 15.223.659,2	\$ 10.839.596,1	\$ 5.797.923,5	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ (33.381.672,0)	\$ 9.333.091,8	\$ 62.835.227,2	\$ 141.165.486,7	\$ 246.318.195,2
IMPUESTOS	\$ -	\$ 3.266.582,1	\$ 21.992.329,5	\$ 49.407.920,3	\$ 86.211.368,3
UTILIDAD NETA	\$ (33.381.672,0)	\$ 6.066.509,7	\$ 40.842.897,7	\$ 91.757.566,3	\$ 160.106.826,9

BALANCE

AÑO o	2027	2028	2029	2030	2031
ACTIVO					
CAJA/BANCOS	\$ 135.517.000,00	\$ 82.998.253,31	\$ 102.763.713,62	\$ 128.932.482,41	\$ 174.887.702,66
FIJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIJO DEPRECIABLE	\$ 31.388.920,00	\$ 31.388.920,00	\$ 31.388.920,00	\$ 31.388.920,00	\$ 31.388.920,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 6.277.784,00	\$ 12.555.568,00	\$ 18.833.352,00	\$ 25.111.136,00
ACTIVO FIJO NETO	\$ 31.388.920,00	\$ 25.111.136,00	\$ 18.833.352,00	\$ 12.555.568,00	\$ 6.277.784,00
TOTAL ACTIVO	\$ 166.905.920,00	\$ 108.109.389,31	\$ 121.597.065,62	\$ 141.488.050,41	\$ 181.165.486,66
PASIVO					
Impuestos X Pagar	\$ 0	\$ -	\$ 3.266.582,1	\$ 21.992.329,5	\$ 49.407.920,3
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ -	\$ 3.266.582,1	\$ 21.992.329,5	\$ 49.407.920,3
Obligaciones Financieras	\$ 126.905.920,00	\$ 101.491.061,31	\$ 72.263.973,82	\$ 38.652.823,21	\$ -
PASIVO	\$ 126.905.920,00	\$ 101.491.061,31	\$ 75.530.555,95	\$ 60.645.152,73	\$ 49.407.920,33
PATRIMONIO					
Capital Social	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000,00
Utilidades del Ejercicio	\$ 0	\$ (33.381.672,0)	\$ 6.066.509,7	\$ 40.842.897,7	\$ 91.757.566,3
TOTAL PATRIMONIO	\$ 40.000.000,00	\$ 6.618.328,00	\$ 46.066.509,67	\$ 80.842.897,68	\$ 131.757.566,33
TOTAL PAS + PAT	\$ 166.905.920,00	\$ 108.109.389,31	\$ 121.597.065,62	\$ 141.488.050,41	\$ 181.165.486,66
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:**CAPITAL INVERTIDO**

AÑO o	2027	2028	2029	2030	2031
Activos Corrientes	\$ 135.517.000	\$ 82.998.253	\$ 102.763.714	\$ 128.932.482	\$ 174.887.703
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ -	\$ 3.266.582	\$ 21.992.330	\$ 49.407.920
KTNO	\$ 135.517.000	\$ 82.998.253	\$ 99.497.131	\$ 106.940.153	\$ 125.479.782
Activo Fijo Neto					
Depreciación Acumulada	\$ 31.388.920	\$ 25.111.136	\$ 18.833.352	\$ 12.555.568	\$ 6.277.784
Activo Fijo Bruto	\$ 31.388.920	\$ 31.388.920	\$ 31.388.920	\$ 31.388.920	\$ 31.388.920
Total Capital Operativo Neto	\$ 166.905.920	\$ 108.109.389	\$ 118.330.483	\$ 119.495.721	\$ 131.757.566

CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE

EBIT	\$ -14.345.784,0	\$ 24.556.751,0	\$ 73.674.823,3	\$ 146.963.410,1	\$ 246.318.195,2
Impuestos	\$ -5.021.024,4	\$ 8.594.862,9	\$ 25.786.188,1	\$ 51.437.193,5	\$ 86.211.368,3
NOPLAT	\$ -9.324.759,6	\$ 15.961.888,2	\$ 47.888.635,1	\$ 95.526.216,6	\$ 160.106.826,9
Inversión Neta	\$ 58.796.530,7	\$ -10.221.094,2	\$ -1.165.237,4	\$ -12.261.845,4	\$ -68.349.260,5
Flujo de Caja Libre del período	\$ 49.471.771	\$ 5.740.794	\$ 46.723.398	\$ 83.264.371	\$ 91.757.566

EVALUACION FINANCIERA Y PUNTO DE EQUILIBRIO

VOLVER AL MENÚ

TASA DE EVALUACION DEL PROYECTO

19,26%

FLUJO DE CAJA DE PROYECTO	INVERSION AÑO	2027	2028	2029	2030	2031	
		-\$166.905.920,00	\$49.471.771,09	\$5.740.793,97	\$46.723.397,73	\$83.264.371,15	\$91.757.566,33

VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO =

(\$ 14.647.813,26)

TASA INTERNA DE RETORNO =

15,92%

PERIODO DE RECUPERACIÓN:

5,48 AÑOS

PUNTO DE EQUILIBRIO

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	MARGEN DE CONTRIBUCION UNITARIO	PARTICIPACION % EN VENTAS TOTALES	MARGEN DE CONTRIBUCION PONDERADO	PTO EQUILIBRIO POR REFERENCIA DE PTO O SERVICIO
Dashboard personalizable	\$ 5.330.000,00	32%	\$ 1.686.835,21	31,68 UNIDADES
Automatización de reportes y proc	\$ 3.816.000,00	17%	\$ 643.146,07	16,87 UNIDADES
Capacitaciones en analítica de da	\$ 1.400.000,00	6%	\$ 78.651,63	5,62 UNIDADES
Consultoría analítica descriptiva	\$ 5.450.000,00	22%	\$ 1.224.719,30	22,50 UNIDADES
Consultoría analítica predictiva ap	\$ 5.450.000,00	6%	\$ 306.179,78	5,62 UNIDADES
Planes de soporte y mantenimiento	\$ 3.200.000,00	4%	\$ 143.820,22	4,50 UNIDADES
Planes de soporte y mantenimiento	\$ 2.400.000,00	6%	\$ 134.831,46	5,62 UNIDADES
Planes de soporte y mantenimiento	\$ 2.000.000,00	7%	\$ 131.086,14	6,56 UNIDADES
Centro de aprendizaje digital	\$ 480.000,00	1%	\$ 5.393,26	1,12 UNIDADES
0	\$ -	0%	\$ -	- UNIDADES

100,12 UNIDADES

TOTAL MARGEN DE CONTRIBUCION PROMEDIO PONDERADO =

\$ 4.354.662,92

PUNTO DE EQUILIBRIO = COSTOS Y GTOS FIJO/MCPP =

100,12 UNIDADES

PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS (VALOR VENTAS MINIMAS EN TOTAL SIN IVA)

\$ 553.183.414,74

Anexo K. Simulador Financiero Optimista

REVISAR LAS PROYECCIONES

DEFINA LA INVERSIÓN INICIAL QUE REALIZARÁN PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL NEGOCIO:

INVERSIÓN INICIAL	
TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ -
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5.000.000,00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 18.171.820,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ 3.217.100,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 5.000.000,00
TOTAL INVERSIONES	\$ 31.388.920,00

VOLVER AL MENÚ

INCLUYA EN CADA CATEGORIA LOS COSTOS Y GASTOS FIJOS DEL PRIMER AÑO, EN LOS QUE DEBERÁN INCURRIR PARA LA OPERACIÓN DEL NEGOCIO

NÓMINAS:

	VALOR AÑO 1
ADMINISTRATIVA:	\$ 84.000.000,00
VENTAS:	\$ 21.600.000,00
PRODUCCION/SERVICIO:	\$ 252.000.000,00
TOTAL NÓMINAS	\$ 357.600.000,00
PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX año de INICIO.	\$ 36.000.000,00

GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES

2028	\$ 30.000.000,00
2029	\$ 25.000.000,00
2030	\$ 15.000.000,00
2031	\$ 10.000.000,00

GASTOS FIJOS:

	VALOR AÑO 1
ARRIENDO:	\$ 24.000.000,00
SERVICIOS PUBLICOS:	\$ 7.200.000,00
TELEFONIA CELULAR:	\$ -
INTERNET:	\$ -
PAPELERIA:	\$ 300.000,00
SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$ -
SERVICIOS DE ASEO:	\$ 1.200.000,00
polizas de seguro	\$ 5.000.000,00
Outsourcing contable	\$ 10.668.000,00
	\$ -
	\$ -
	\$ -
	\$ -
TOTAL GASTOS FIJOS	\$ 48.368.000,00

INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN

TOTAL INVERSIONES	\$ 31.388.920,00	TASA DE INT ANUAL CRÉDITO	15,00%	AÑOS DE CRÉDITO	4
CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL					
	MESES	VALOR	CÁLCULO DEL PRÉSTAMO		
COSTOS OPERATIVOS	3,0	\$ 27.831.000,00	inicial	interés	amort
NÓMINAS	3,0	\$ 89.400.000,00	cuota	final	
MARKETING MIX	3,0	\$ 9.000.000,00	AÑO 0		
GASTOS FIJOS	3,0	\$ 12.092.000,00	2027	\$129.711.920,0	\$19.456.788,0
TOTAL		\$ 138.323.000,00	2028	\$103.735.116,7	\$15.560.267,5
			2029	\$73.861.793,0	\$11.079.268,9
			2030	\$39.507.470,7	\$5.926.120,6
			2031	\$-	\$-
TOTAL INVERSIÓN		\$ 169.711.920,00			
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 40.000.000,00			
PRÉSTAMO A SOLICITAR		\$ 129.711.920,00			

VOLVER AL MENÚ

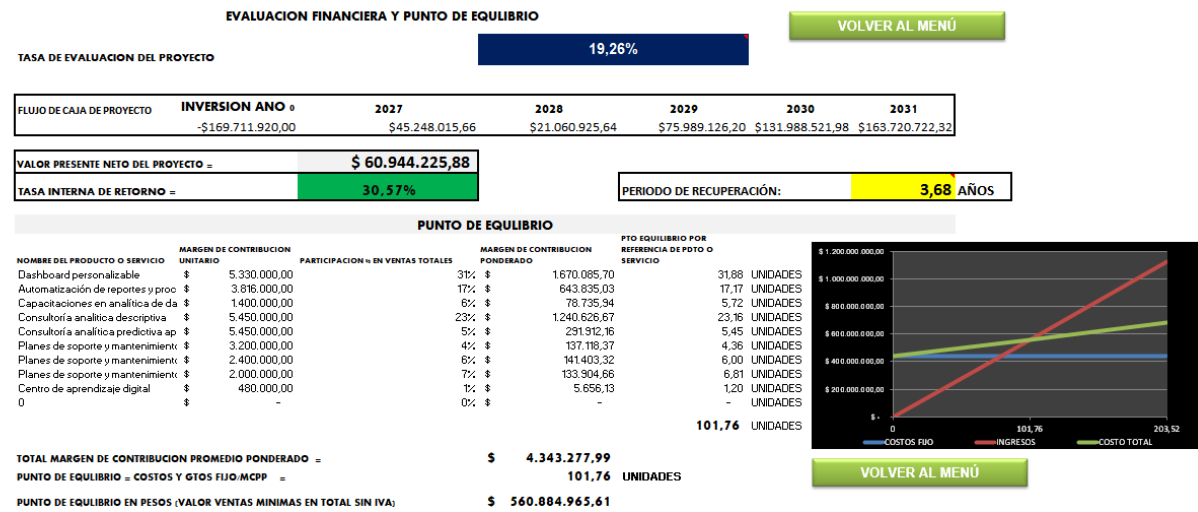
ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS PROYECTADOS**Todos los datos de los Estados financieros se generan de forma automática.**

ESTADO DE RESULTADOS										
		2027		2028		2029		2030		2031
VENTAS	\$	560.100.000,0	\$	651.900.390,0	\$	758.746.863,9	\$	898.735.660,3	\$	1.092.323.321,5
COSTO VENTAS	\$	111.324.000,0	\$	128.941.023,0	\$	149.345.939,9	\$	176.041.526,6	\$	212.922.226,5
UTILIDAD BRUTA	\$	448.776.000,0	\$	522.959.367,0	\$	609.400.924,0	\$	722.694.133,7	\$	879.401.095,1
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$	357.600.000,0	\$	368.328.000,0	\$	379.377.840,0	\$	390.759.175,2	\$	402.481.950,5
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$	48.368.000,0	\$	49.819.040,0	\$	51.313.611,2	\$	52.853.019,5	\$	54.438.610,1
OTROS GASTOS	\$	36.000.000,0	\$	30.000.000,0	\$	25.000.000,0	\$	15.000.000,0	\$	10.000.000,0
DEPRECIACIÓN	\$	6.277.784,0	\$	6.277.784,0	\$	6.277.784,0	\$	6.277.784,0	\$	6.277.784,0
UTILIDAD OPERATIVA	\$	530.216,0	\$	68.534.543,0	\$	147.431.688,8	\$	257.804.154,9	\$	406.202.750,5
GASTOS FINANCIEROS	\$	19.456.788,0	\$	15.560.267,5	\$	11.079.268,9	\$	5.926.120,6	\$	-
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$	(18.926.572,0)	\$	52.974.275,5	\$	136.352.419,9	\$	251.878.034,3	\$	406.202.750,5
IMPUESTOS	\$	-	\$	18.540.996,4	\$	47.723.347,0	\$	88.157.312,0	\$	142.170.962,7
UTILIDAD NETA	\$	(18.926.572,0)	\$	34.433.279,1	\$	88.629.072,9	\$	163.720.722,3	\$	264.031.787,8

BALANCE										
AÑO o		2027		2028		2029		2030		2031
ACTIVO										
CAJA/BANCOS	\$	138.323.000,00	\$	99.697.408,74	\$	148.002.716,47	\$	203.304.322,55	\$	285.600.250,33
FIJO NO DEPRECIABLE	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
FIJO DEPRECIABLE	\$	31.388.920,00	\$	31.388.920,00	\$	31.388.920,00	\$	31.388.920,00	\$	31.388.920,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$	-	\$	6.277.784,00	\$	12.555.568,00	\$	18.833.352,00	\$	25.111.136,00
ACTIVO FIJO NETO	\$	31.388.920,00	\$	25.111.136,00	\$	18.833.352,00	\$	12.555.568,00	\$	6.277.784,00
TOTAL ACTIVO	\$	169.711.920,00	\$	124.808.544,74	\$	166.836.068,47	\$	215.859.890,55	\$	291.878.034,33
PASIVO										
Impuestos X Pagar	\$	0	\$	-	\$	18.540.996,4	\$	47.723.347,0	\$	88.157.312,0
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$	-	\$	-	\$	18.540.996,4	\$	47.723.347,0	\$	88.157.312,0
Obligaciones Financieras	\$	129.711.920,00	\$	103.735.116,74	\$	73.861.792,98	\$	39.507.470,66	\$	-
PASIVO	\$	129.711.920,00	\$	103.735.116,74	\$	92.402.789,40	\$	87.230.817,62	\$	88.157.312,02
PATRIMONIO										
Capital Social	\$	40.000.000,00	\$	40.000.000,00	\$	40.000.000,00	\$	40.000.000,00	\$	40.000.000,00
Utilidades del Ejercicio	\$	0	\$	(18.926.572,0)	\$	34.433.279,1	\$	88.629.072,9	\$	163.720.722,3
TOTAL PATRIMONIO	\$	40.000.000,00	\$	21.073.428,00	\$	74.433.279,07	\$	128.629.072,92	\$	203.720.722,32
TOTAL PAS + PAT	\$	169.711.920,00	\$	124.808.544,74	\$	166.836.068,47	\$	215.859.890,55	\$	291.878.034,33
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:										
CAPITAL INVERTIDO										
AÑO o		2027		2028		2029		2030		2031
Activos Corrientes	\$	138.323.000	\$	99.697.409	\$	148.002.716	\$	203.304.323	\$	285.600.250
Pasivos Corrientes	\$	-	\$	-	\$	18.540.996	\$	47.723.347	\$	88.157.312
KTNO	\$	138.323.000	\$	99.697.409	\$	129.461.720	\$	155.580.976	\$	197.442.938
Activo Fijo Neto	\$	31.388.920	\$	25.111.136	\$	18.833.352	\$	12.555.568	\$	6.277.784
Depreciación Acumulada	\$	-	\$	6.277.784	\$	12.555.568	\$	18.833.352	\$	25.111.136
Activo Fijo Bruto	\$	31.388.920	\$	31.388.920	\$	31.388.920	\$	31.388.920	\$	31.388.920
Total Capital Operativo Neto	\$	169.711.920	\$	124.808.545	\$	148.295.072	\$	168.136.544	\$	203.720.722

CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE										
EBIT	\$	530.216,0	\$	68.534.543,0	\$	147.431.688,8	\$	257.804.154,9	\$	406.202.750,5
Impuestos	\$	185.575,6	\$	23.987.090,1	\$	51.601.091,1	\$	90.231.454,2	\$	142.170.962,7
NOPLAT	\$	344.640,4	\$	44.547.453,0	\$	95.830.597,7	\$	167.572.700,7	\$	264.031.787,8
Inversión Neta	\$	44.903.375,3	\$	-23.486.527,3	\$	-19.841.471,5	\$	-35.584.178,7	\$	-100.311.065,5
Flujo de Caja Libre del período	\$	45.248.016	\$	21.060.926	\$	75.989.126	\$	131.988.522	\$	163.720.722



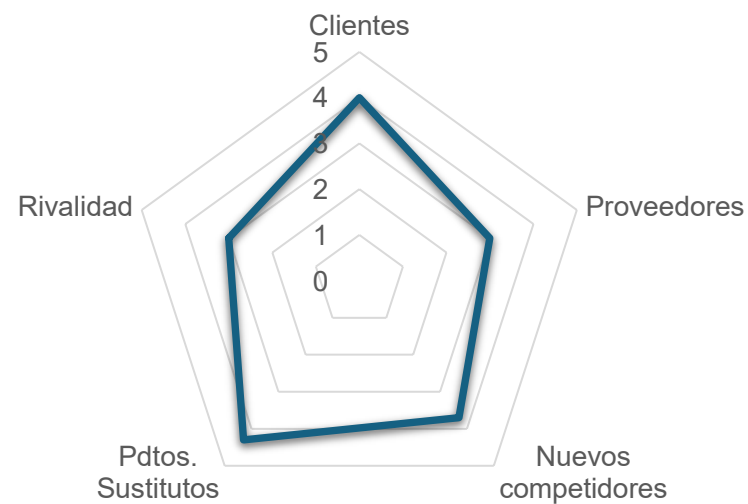
VOLVER AL MENÚ

Fuerza	Variable	Descripción del impacto	Impacto	Promedio
Poder de negociación de los clientes	Opciones alternativas	Los clientes tienen alternativas como Excel, Power BI o ERPs, lo cual aumenta poder de negociación.	5	3
	Costos de cambio	Implementar analítica implica inversión de tiempo y capacitación; esto puede fidelizar clientes una vez adoptada.	3	
	Proveedores de soluciones	Dependencia de soluciones de terceros como Power BI, software de inteligencia artificial, servicio en la nube, entre otros.	4	
Poder de negociación de los proveedores	Costos de licencias o APIs	Variaciones de TRM encarecen servicios en USD, afectando márgenes del negocio. (Banrep, 2025).	3	
	Sustituibilidad de insumos	Se puede migrar entre proveedores de servicios en la nube, lo que reduce el poder del proveedor.	2	
	Barreras de entrada tecnológicas	El modelo SaaS en analítica tiene barreras bajas (infraestructura cloud, frameworks open source), lo que facilita entrada de nuevos actores (KPMG, iNNpulsa, & CCB, 2024).	4	
Amenaza de nuevos competidores	Diferenciación del producto	Herramientas globales como Power BI o Tableau ya están posicionadas; se debe competir con precio, cercanía y adaptación local.	4	
	Acceso a financiamiento de startups	Programas como iNNpulsa, Aldea o vouchers de innovación fomentan la creación de nuevos emprendimientos tecnológicos en Colombia (iNNpulsa Colombia, 2023).	3	3,7
Amenaza de productos o	Uso de Excel y hojas de cálculo	La mayoría de PYME usan Excel y macros como sustituto de analítica avanzada (CINTEL, 2023).	5	

Fuerza	Variable	Descripción del impacto	Impacto	Promedio
servicios sustitutos	ERP con módulos de BI	Sistemas como SAP o Siigo ofrecen módulos de reportes que sustituyen parcialmente la propuesta de valor.	4	3
	Servicios de consultoría tradicional	Consultoras contables o de procesos ofrecen reportes manuales como alternativa.	4	
	Número de competidores	Existen competidores globales (Microsoft, Oracle, Google) y locales en SaaS y BI. La rivalidad es intensa por precios y funciones.	4	
Rivalidad entre competidores existentes	Crecimiento del mercado	El ecosistema crece un 24 % anual en número de startups (KPMG et al., 2024), lo que intensifica competencia, pero también abre mercado.	3	
	Costos de cambio	Migrar datos de Excel o ERPs a plataformas analíticas implica costos y resistencias, lo que reduce movilidad de clientes.	2	

Tabla L19*Resumen*

FUERZA	PROMEDIO IMPACTO
Poder de negociación de los clientes	4
Poder de negociación de los proveedores	3
Amenaza de nuevos competidores	3,7
Amenaza de productos o servicios sustitutos	4,3
Rivalidad entre competidores existentes	3

Figura L1*Promedio de Impacto por Fuerza*

Anexo M. Competencia

1. Competidores directos

1.1. Empresa 1

- Propuesta de valor: Convierte reportes manuales en dashboards interactivos; automatiza reportes y procesa hojas de cálculo en tableros profesionales. Ofrece integración de fuentes y herramientas IA para procesamiento de documentos financieros y conversacionales.
- Precio: Variable por proyecto. Se cotiza un dashboard en Power BI con 5 fuentes de datos actualizadas diariamente, procesamiento automático y almacenamiento en la nube por COP 8.000.000. Duración aproximada de 1 a 2 meses.
- Posicionamiento en redes: Contacto directo desde su sitio web y redes sociales como LinkedIn e Instagram. No obstante, su presencia en redes no es fuerte y su interacción es baja.
- Diferenciador: Automatización enfocada en análisis inteligente de conversaciones, interpretación automática de estados financieros y procesamiento automatizado de documentos.

1.2. Empresa 2

- Propuesta de valor: Consultoría en BI, integración y gobierno de datos, analítica avanzada y predictiva, alfabetización de datos y tableros analíticos para acción estratégica.
- Precio: Variable por cada proyecto. Al tratarse de un servicio de consultoría, el precio base manejado es de COP 200.000/hora + IVA.

- Posicionamiento en redes: Página web robusta, clara y simple con todos los servicios que ofrecen. Así mismo, cuentan con presencia en redes como LinkedIn, Instagram, X y Facebook.
- Diferenciador: Usan herramientas más diversas y especializadas, brindando servicios a empresas medianas y grandes.

1.3. Empresa 3

- Propuesta de valor: Diseño y prototipado de producto electrónico, analítica de datos, automatización de procesos, estructuración de proyectos I + D + i, vigilancia tecnológica.
- Precio: Es variable de acuerdo con el proyecto. Se cotiza servicio de centralización de información y creación de dashboards dinámicos, con una única fuente de datos, pero archivos múltiples de diferentes años, por COP 29.300.000 + IVA. Duración estimada de 13 semanas.
- Posicionamiento en redes: Aunque cuenta con una página web relativamente robusta y bien estructurada, solo tiene presencia adicional en LinkedIn.
- Diferenciador: Su solución tiene otro enfoque. Aunque uno de sus servicios es el análisis de datos, se especializan en empresas medianas y grandes, mencionando casos de éxito en sectores muy específicos como Fiduciario, Seguros, BPO y Servicios.

1.4. Empresa 4

- Propuesta de valor: Elaboración de proyectos de consultoría en Power BI para modelos comerciales, financieros, cartera, análisis de pruebas, académicos, encuestas, entre otros.
- Precio: Variable por cada proyecto, precio base de COP 125.000/hora + IVA.

- Posicionamiento en redes: Página web sencilla con breve descripción de la propuesta de valor y promoción de productos adicionales como libros de uso de Power BI y fórmulas DAX. Solo tiene presencia adicional en LinkedIn.
- Diferenciador: Se centra únicamente en análisis descriptivo, esto quiere decir que toma los datos y muestra una fotografía actual del negocio, por medio de Power BI. Adicionalmente cuenta con la venta de un producto físico (libros)

2. Competidores indirectos

2.1. Empresa 5

- Propuesta de valor: Consultoría en diseño de soluciones digitales, ingeniería de datos, gobierno de datos, reportería empresarial, inteligencia de negocios, ciencia de datos, automatización (RPA); integración con tecnologías como Power BI, SAP, Jaspersoft, Spotfire.
- Precio: Es variable para cada proyecto. Se cotiza consultoría básica de Power BI con 5 fuentes de datos que deben actualizarse diariamente, procesamiento automático y almacenamiento en la nube por COP 10.000.000
- Posicionamiento en redes: Presencia robusta en redes que comprende página web, cuenta en Instagram, LinkedIn y X.
- Diferenciador: Ofrece analítica avanzada y tecnológica, diversidad de productos y servicios, sin embargo, pero depende de plataformas externas; no ofrece una solución SaaS especializada para PYME.

2.2. Empresa 6

- Propuesta de valor: Automatización inteligente con IA, sin obligar al cliente a aprender una nueva plataforma (“automatización como servicio” – AaaS).

- Precio: Es variable para cada proyecto. Se cotiza automatización con dos flujos, que incluye configuración inicial y validación de datos por COP 10.000.000. Duración aproximada de dos meses.
- Posicionamiento en redes: Página web, cuenta en Instagram, Facebook, X y LinkedIn.
- Diferenciador: utilizan herramientas de terceros para generar automatizaciones en cualquier proceso de la empresa, desde Community managers hasta insights y analítica.

Anexo N. Formato de Validación del Instrumento de Medición

Herramienta de medición

El presente anexo contiene el formato de validación del instrumento de medición utilizado en el estudio piloto de mercado de JADE Analytics. La validación fue realizada mediante juicio de experto, siguiendo el método de la Razón de Validez de Contenido (CVR, por sus siglas en inglés), propuesto por Lawshe (1975) y adaptado por Tristán-López (2008). Este procedimiento garantiza que las preguntas del cuestionario cumplan con los criterios de claridad (redacción correcta y comprensible), pertinencia (capacidad de medir con precisión la variable identificada) y relevancia (enfoque teórico adecuado en la formulación de la pregunta).

La escala de calificación empleada es binaria: 1 (totalmente de acuerdo) y 0 (totalmente en desacuerdo). Un puntaje de 1 en los tres criterios indica que la pregunta es válida en contenido para su aplicación en el segmento objetivo.

Tabla N20*Información del evaluador*

Nombre del evaluador	Rol	Fecha de aplicación
Luz Maribel Guevara Ortega	Directora de Proyecto de Grado	25 de marzo de 2026

Tabla N21*Resultados de validación por pregunta*

N.º	Pregunta	Claridad	Pertinencia	Relevancia	Observaciones
1	¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor la relación actual de su empresa con el análisis de datos?	1	1	1	-
2	¿En qué sector económico opera principalmente su empresa?	1	1	1	-
3	¿Cuántos empleados tiene actualmente su empresa?	1	1	1	-
4	¿Cuántos años lleva operando su empresa?	1	1	1	-
5	¿En qué ciudad o región opera principalmente?	1	1	1	-
6	¿Cómo describiría el nivel de digitalización actual de su empresa?	1	1	1	-

7	¿Dónde almacena actualmente la información de su empresa?	1	1	1	-
8	¿Con qué frecuencia enfrenta problemas de calidad de datos (errores, duplicados, inconsistencias entre áreas)?	1	1	1	-
9	¿En qué medida las decisiones estratégicas de su empresa se basan en datos e información formal?	1	1	1	-
10	¿Cuáles son los principales problemas operativos que enfrenta por falta de información confiable y oportuna?	1	1	1	-
11	¿Cuánto tiempo dedica su equipo a consolidar y preparar datos manualmente cada semana?	1	1	1	-
12	¿Cuáles servicios le generan mayor interés?	1	1	1	-
13	¿Cuáles son las principales barreras que percibe para implementar una solución de analítica de datos en su empresa?	1	1	1	-
14	¿Su empresa estaría dispuesta a contratar un servicio externo de analítica de datos?	1	1	1	-
15	¿Cuánto estaría dispuesto a invertir mensualmente en servicios o herramientas de analítica de datos?	1	1	1	-

16	¿Qué modalidad de contratación preferiría?	1	1	1	-
17	¿Qué factor sería determinante para tomar la decisión de contratar un servicio?	1	1	1	-
18	¿Cuál es el principal resultado que esperaría obtener si su empresa implementara una solución de analítica de datos en los próximos 6 meses?	1	1	1	-
19	¿Qué tan urgente considera mejorar la gestión y análisis de datos en su empresa?	1	1	1	-
20	¿Le gustaría recibir una demostración gratuita o una propuesta personalizada?	1	1	1	-
TOTAL ACUERDOS (puntaje = 1)		20/20	20/20	20/20	
CVR PROMEDIO (índice de validez de contenido)		1,00 — Validez total (todas las preguntas aprobadas en claridad, pertinencia y relevancia)			

Nota. Escala: 1 = totalmente de acuerdo; 0 = totalmente en desacuerdo. CVR = Razón de Validez de Contenido (Lawshe, 1975; Tristán-

López, 2008). Elaboración propia.

Análisis de los resultados de validación

El instrumento de medición fue sometido a validación de contenido por juicio de experto en la fecha indicada. Los resultados evidencian un nivel de acuerdo total en los tres criterios evaluados para el conjunto de las 20 preguntas que componen el cuestionario. La evaluadora calificó con 1 (totalmente de acuerdo) la totalidad de los ítems en claridad, pertinencia y relevancia, sin registrar observaciones adicionales que impliquen modificaciones al instrumento.

En términos cuantitativos, el índice de validez de contenido (CVR) obtenido es de 1,00, valor que, de acuerdo con el criterio de Lawshe (1975) y la tabla de valores críticos de Tristán-López (2008), indica validez de contenido sólida y suficiente para proceder a la aplicación del instrumento en el segmento objetivo. Este resultado confirma que cada pregunta está correctamente formulada, mide con precisión la variable que le corresponde y cuenta con el respaldo teórico adecuado para capturar la información requerida por el estudio piloto.

La validación cubre los cinco componentes del cuestionario: (a) perfil de la empresa, que caracteriza al encuestado en sector, tamaño, antigüedad, localización y nivel de digitalización; (b) gestión de datos y dolor operativo, que indaga sobre las prácticas actuales de almacenamiento, calidad de la información y consecuencias de su ausencia; (c) conocimiento y nivel de interés, que explora la percepción frente al portafolio y las barreras de adopción; (d) disposición a adoptar y a pagar, que mide la intención de contratación, los rangos de inversión y las preferencias de modalidad; y (e) cierre y contacto, que permite identificar expectativas de resultado y urgencia percibida, facilitando la identificación de prospectos comerciales.

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que el instrumento cuenta con validez de contenido verificada mediante el método CVR, lo que sustenta la pertinencia metodológica del estudio piloto y fortalece la confiabilidad de los hallazgos presentados en el análisis de mercado del presente trabajo de grado.

Anexo O. Validación Cruzada del Punto de Equilibrio

Nota metodológica

El punto de equilibrio del Año 1 se calculó siguiendo la metodología incorporada en el simulador financiero institucional suministrado para el desarrollo del trabajo de grado, la cual pondera el margen de contribución unitario de cada línea de servicio por su participación en los ingresos totales. Con fines de rigor académico, se presenta a continuación una validación cruzada bajo tres formulaciones: la del propio simulador, la misma fórmula ponderada por participación en unidades, que coincide de manera exacta con el método convencional de margen de contribución ponderado por razón, ampliamente utilizado en la literatura de contabilidad gerencial y el equilibrio operativo estricto, que incorpora la depreciación dentro de los costos fijos.

Resultados comparativos

Indicador	Simulador (pondera por ingreso)	Misma fórmula ponderada por unidades	Equilibrio operativo (EBIT = 0)
Costos fijos considerados	COP 441.968.000	COP 441.968.000	COP 448.245.784
Margen de contribución promedio ponderado	COP 4.343.278	COP 3.374.256	COP 3.374.256
Punto de equilibrio en unidades	101,76	130,98	132,84
Valor de la unidad de equilibrio	COP 5.511.891	COP 4.211.278	COP 4.211.278
Punto de equilibrio en pesos	COP 560.884.966	COP 551.603.198	COP 559.438.282
Razón de margen implícita	78,80 %	80,12 %	80,12 %
Margen de seguridad	-0,14%	+1,49	+0,12 %

Nota. Las cifras del método del simulador corresponden a las celdas E27 (margen de contribución promedio ponderado), E28 (punto de equilibrio en unidades) y E29 (punto de equilibrio en pesos) de la hoja de Evaluación Financiera y Punto de Equilibrio del simulador institucional (Anexos I, J y K).

Interpretación

El punto de equilibrio de 101,76 unidades reportado por el simulador institucional (celda E28 de la hoja de evaluación financiera) no equivale a 102 contratos del mix comercial proyectado. La razón es metodológica y puede trazarse con precisión.

El simulador calcula el margen de contribución promedio ponderado (MCPD = COP 4.343.278) ponderando el margen unitario de cada línea por su participación en los ingresos totales, no por su participación en el número de contratos. Esta elección tiene dos efectos. Primero, define una "unidad de equilibrio" que no corresponde al contrato promedio del mix (COP 4.211.278) sino a una canasta ponderada por ingreso cuyo valor es COP 5.511.891, al sobreponderar las líneas de mayor precio. Segundo, altera la razón de margen implícita: las capacitaciones, que representan el 15,8 % de los contratos, pero solo el 5,6 % de los ingresos, son la línea de mayor razón de margen (93,3 %) y quedan subponderadas; la consultoría, con el 12,8 % de los contratos y el 22,8 % de los ingresos, es la de menor razón de margen (72,7 %) y queda sobreponderada. El resultado es una razón implícita del 78,80 % frente al 80,12 % efectivo del año base, lo que desplaza el equilibrio en pesos por encima de las ventas proyectadas.

Al aplicar la misma fórmula del simulador ponderando por participación en unidades, el margen de contribución promedio ponderado corresponde al margen de contribución total dividido entre el número de contratos ($\text{COP } 448.776.000 / 133 = \text{COP } 3.374.256$) y el punto de equilibrio asciende a 130,98 contratos, equivalentes a COP 551.603.198. Este resultado coincide de manera exacta con el obtenido mediante el método convencional de razón de margen de contribución, lo que confirma que ambos procedimientos son la misma formulación bajo criterios de ponderación distintos, y que la diferencia entre 102 y 131 se explica íntegramente por esa elección.

Finalmente, el equilibrio operativo estricto —aquel en el que la utilidad operativa es igual a cero, incorporando la depreciación anual de COP 6.277.784 dentro de los costos fijos— asciende a COP 559.438.282, con un margen de seguridad del 0,12 %. Esta cifra reconcilia de manera exacta con la utilidad operativa reportada para el Año 1 (COP 530.216 sobre ventas de COP 560.100.000) y constituye la referencia técnicamente más precisa.

Las tres formulaciones convergen en la misma conclusión sustantiva: el Año 1 opera con un margen de seguridad prácticamente nulo, característico de la fase de consolidación de una empresa de servicios profesionales. Las diferencias entre ellas corresponden a la unidad de medida y al alcance de los costos fijos considerados, no al resultado económico.

Memoria de cálculo

1. Metodología del simulador (ponderación por ingreso)

$$\text{MCP} = \Sigma (\text{margen de contribución unitario} \times \text{participación en ventas}) = \text{COP } 4.343.278$$

$$\text{PE en unidades} = 441.968.000 / 4.343.278 = 101,76 \text{ unidades}$$

$$\text{PE en pesos} = \Sigma (\text{precio} \times \text{unidades asignadas por línea}) = \text{COP } 560.884.966$$

$$\text{Valor de la unidad ponderada} = 560.884.966 / 101,76 = \text{COP } 5.511.891$$

$$\text{Razón de margen implícita} = 441.968.000 / 560.884.966 = 78,80 \%$$

2. Misma fórmula ponderada por unidades

$$\text{MCP} = 448.776.000 / 133 = \text{COP } 3.374.256$$

$$\text{PE en contratos} = 441.968.000 / 3.374.256 = 130,98$$

$$\text{PE en pesos} = 130,98 \times 4.211.278 = \text{COP } 551.603.198$$

$$\text{Coincide con el método convencional: } 441.968.000 / 0,8012 = \text{COP } 551.603.198$$

3. Equilibrio operativo (EBIT = 0)

$$\text{Costos fijos totales} = 441.968.000 + 6.277.784 (\text{depreciación}) = \text{COP } 448.245.784$$

$$\text{PE en pesos} = 448.245.784 / 0,8012 = \text{COP } 559.438.282$$

$$\text{PE en contratos} = 559.438.282 / 4.211.278 = 132,84$$

Margen de seguridad = $(560.100.000 - 559.438.282) / 560.100.000 = 0,12 \%$

Verificación: $0,12 \% \times 560.100.000 \times 0,8012 = \text{COP } 530.216 = \text{utilidad operativa del Año 1}$