Repositorio Electrónico de Trabajos de Titulación

Maestria Inteligencia de Negocios y Ciencia de Datos

Maestría Gestión y Operación de la Cadena de Suministros

Proyecto Integrador Caso de Negocio

Título de la propuesta o iniciativa: Implementación de un modelo de evaluación y homologación de proveedores en la cadena de suministro para el departamento de Compras.

Lola Nazareth DÁVILA LARA [a] y Tania Jaqueline TAMAYO GAVILANES[b] bajo la dirección de Alexandra Jacqueline Arciniegas Coral[c]

a Lic. en Marketing. E-mail lola.davila@uees.edu.ec

b Ing. en Gestión Empresarial. E-mail tania.tamayo@uees.edu.ec

c Mag. en Auditoría de Tecnología de la Información. E-mail aarciniegas@uees.edu.ec

SÍNTESIS:	El caso de negocio se enmarca en el área de compras de la empresa ficticia “Morales” productora de balanceado para camarón, donde se identificó como problemática que el 35% de los proveedores incumple plazos de entrega, generando sobrecostos de hasta el 18% por compras de emergencia y riesgos en la continuidad operativa. La oportunidad consiste en implementar un modelo de evaluación y homologación de proveedores que permita clasificar, dar trazabilidad y fortalecer la negociación en la cadena de suministro. Para abordarlo, se analizaron tres alternativas: mantener el statu quo, aplicar un modelo manual en Excel o desarrollar un modelo estructurado con categorización A-B-C y dashboards en Power BI, siendo esta última la más adecuada por su impacto en costos, confiabilidad y sostenibilidad
DESCRIPCIÓN:	La oportunidad identificada radica en formalizar y estandarizar la gestión de proveedores mediante un modelo de evaluación y homologación, ya que actualmente la empresa enfrenta sobrecostos por compras de emergencia y riesgos de continuidad en la producción debido a incumplimientos de entrega. Este modelo permitirá clasificar a los proveedores en categorías A-B-C, establecer indicadores claros de desempeño y apoyarse en herramientas como Power BI para generar trazabilidad y transparencia, reduciendo la incertidumbre en el suministro y fortaleciendo la competitividad del área de compras.

DEFINICIÓN DE LA OPORTUNIDAD:	La empresa ficticia “Morales” posee la oportunidad para **“Implementar un modelo de evaluación y homologación de proveedores en el área de Compras que permitirá reducir los sobrecostos por compras de emergencia, asegurar la continuidad operativa y fortalecer la toma de decisiones estratégicas mediante criterios objetivos y trazables”**
OBJETIVO RELEVANTE DEL NEGOCIO:	Reducir en un 15% los costos asociados a compras de emergencia.
ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS ELEGIDA:	Diseñar e implementar un modelo de evaluación y homologación estructurado con indicadores claros y categorización de proveedores A-B-C, respaldado con tableros de Business Intelligence y un esquema de gobernanza.

1. Oportunidad o problema

1.1 Identificar la oportunidad/problema

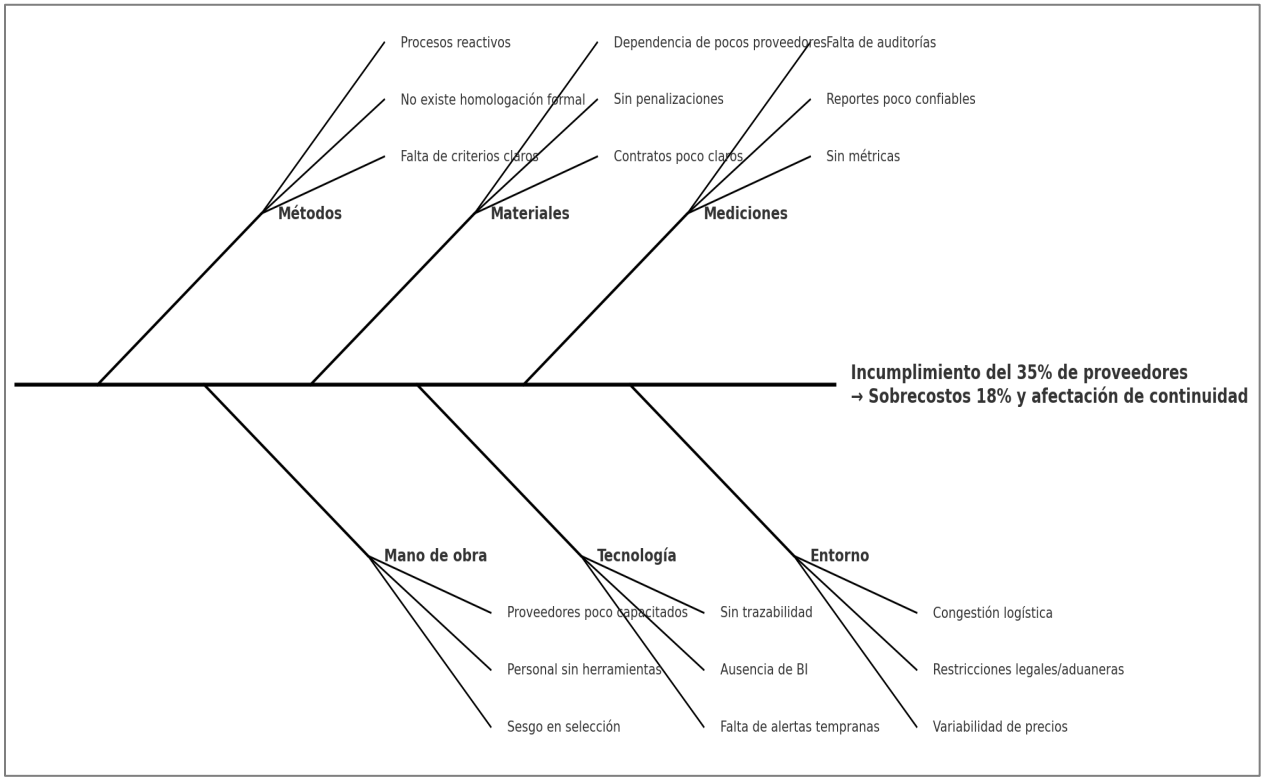
En la actualidad, la empresa ficticia “Morales” se encuentra con la problemática que el 35% de los proveedores incumple plazos de entrega, generando compras de emergencia con un sobrecosto promedio del 18% equivalente a 24.000 USD mensuales, sobre un gasto mensual de 133.333 USD en los insumos afectados dato otorgado por el área de compras. Este incumplimiento afecta la continuidad de la producción y reduce la confiabilidad del suministro, representando un riesgo operativo y financiero significativo para la organización. De acuerdo con Monczka, Handfield, Giunipero y Patterson (2020), el desempeño de los proveedores es un factor determinante en la eficiencia de la cadena de suministro, ya que el incumplimiento en tiempos de entrega incrementa los costos ocultos y afecta la competitividad.

La posibilidad de establecer un modelo para evaluar y homologar proveedores nace de la necesidad de asegurar un suministro confiable y competitivo dentro de la cadena de valor. Una gestión deficiente de los proveedores puede generar costos ocultos, reducir la calidad del servicio y comprometer la continuidad de las operaciones. Según Monczka, Handfield, Giunipero y Patterson (2020), llevar a cabo una evaluación sistemática de los proveedores no solo ayuda a disminuir los riesgos de abastecimiento, sino que también impulsa la creación de valor mediante la selección de aliados estratégicos que potencien el desempeño integral de la organización.

Con el objetivo de sustentar la necesidad de implementar un modelo de evaluación y homologación de proveedores, se utilizó el diagrama de Ishikawa como herramienta de análisis de causa raíz.

Este esquema permitió desglosar de manera visual los factores que explican los incumplimientos en los plazos de entrega, relacionándolos con aspectos clave del negocio como la falta de cláusulas contractuales, la ausencia de indicadores de desempeño y la gestión reactiva de las relaciones con los proveedores.

Figura 1: Diagrama de Ishikawa - Incumplimiento de Proveedores



Al evidenciar que el problema no radica únicamente en los proveedores en sí, sino en la carencia de un sistema estructurado de control y homologación, el diagrama refuerza la necesidad de migrar hacia un modelo de negocio formalizado.

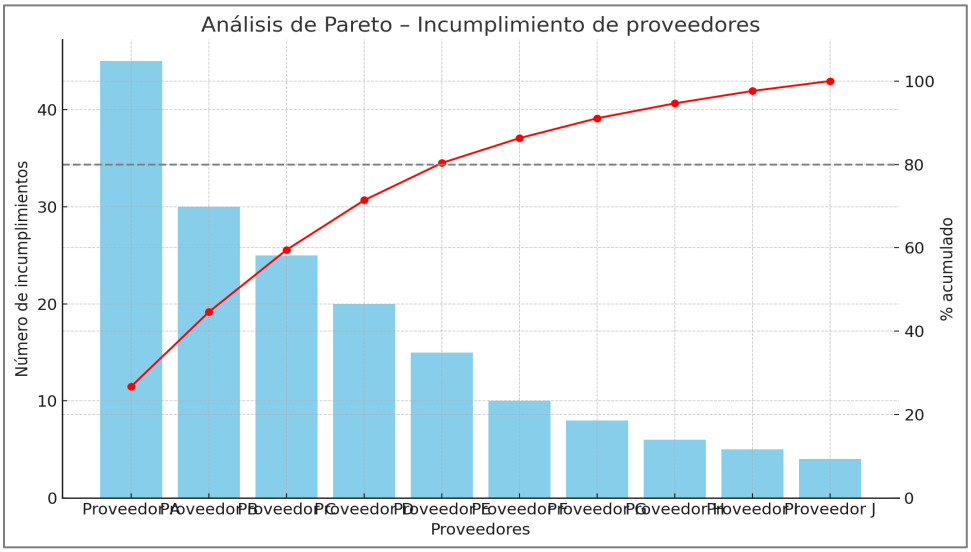
De esta manera, se justifica la implementación de un esquema de clasificación A-B-C y de tableros de control en BI, ya que estos elementos responden directamente a las causas identificadas y aportan trazabilidad, transparencia y capacidad de negociación dentro de la cadena de suministro.

Para el desarrollo del modelo de evaluación y homologación de proveedores se decidió utilizar dos metodologías complementarias: el análisis de Pareto y la técnica de los 5 Porqués.

1.2 Análisis de Pareto

El análisis de Pareto busca identificar y priorizar las causas o factores que generan la mayor parte de un problema (Cotton, 2016). En este caso, como se muestra en la gráfica a continuación, un grupo reducido de proveedores concentra la mayoría de los incumplimientos, confirmando la regla 80/20. Esto permite priorizar esfuerzos en aquellos proveedores críticos que generan el mayor impacto.

Figura 2: Análisis de Pareto - Incumplimiento de Proveedores



1.3 Análisis de los 5 Porqués

Una vez identificados aquellos proveedores críticos que generan el mayor impacto, es importante entender en profundidad por qué fallan estos proveedores. La herramienta de los 5 Porqués es una técnica de análisis de causa raíz que busca profundizar en un problema preguntando reiteradamente "¿por qué?" hasta llegar a la causa fundamental (Cotton, 2016). Una vez aplicada esta herramienta se obtuvieron los resultados que se presentan en la gráfica a continuación.

Tabla 1. Método de los 5 porqués

Problema	**35% de proveedores incumple plazos de entrega**
¿Por qué 1?	Porque no hay penalizaciones claras en contratos
¿Por qué 2?	Porque los contratos no incluyen KPIs ni cláusulas de servicio
¿Por qué 3?	Porque el proceso de evaluación actual es informal y sin estandarización
¿Por qué 4?	Porque no existe un modelo formal de homologación de proveedores
¿Por qué 5?	Porque la empresa ha trabajado con relaciones reactivas más que estratégicas

De esta manera es posible lograr una declaración formal del problema mucho más sólida, porque no se limita a “los proveedores retrasan entregas”, sino que muestra cuáles son los críticos y cuál es la causa raíz de sus incumplimientos.

1.4 Formalizar la declaración de la O/P

La empresa ficticia “Morales” posee la oportunidad para **“Implementar un modelo de evaluación y homologación de proveedores en el área de Compras que permitirá reducir los sobrecostos por compras de emergencia, asegurar la continuidad operativa y fortalecer la toma de decisiones estratégicas mediante criterios objetivos y trazables”**

Beneficios de la oportunidad identificada

- Definir prioridades en la administración de proveedores de acuerdo con su nivel de desempeño y grado de importancia.
- Disminuir los costos ocultos derivados de compras urgentes y reprocesos innecesarios.
- Garantizar la continuidad de las operaciones trabajando con proveedores homologados que cumplan con los plazos y estándares establecidos.
- Elevar la calidad del servicio a través de criterios transparentes de evaluación y procesos de retroalimentación.
- Fortalecer el poder de negociación respaldándose en datos objetivos y en una clasificación tipo A-B-C.
- Apoyar la toma de decisiones estratégicas gracias a información confiable y centralizada en herramientas de Business Intelligence.

1.5 Identificar objetivos a partir de la O/P

Para identificar los objetivos a partir de la oportunidad es necesario aplicar la técnica de exploración mediante análisis documental y entrevistas semiestructuradas con el equipo de Compras y Operaciones, con el fin de recopilar información sobre los problemas más recurrentes, detectar necesidades en la gestión de proveedores y reconocer brechas en la continuidad del suministro.

Objetivo 1:

"Lograr que el 70% de los proveedores homologados cumplan con al menos el 95% de entregas en tiempo en los próximos 12 meses."

- Este objetivo asegura la continuidad operativa, reduciendo interrupciones en la cadena de suministro. El 95% de cumplimiento garantiza estabilidad en la producción y mejora la satisfacción de los clientes internos. Además, responde al problema identificado del alto nivel de incumplimiento de plazos.

Objetivo 2:

"Reducir en un 15% los costos asociados a compras de emergencia."

- Los sobrecostos por compras de emergencia representan una pérdida directa de rentabilidad. Reducirlos en 15% significa optimizar el uso de recursos financieros y evitar gastos no planificados, lo que fortalece la eficiencia económica de la cadena de suministro. Este objetivo conecta con el problema del 18% de sobrecosto actual detectado en proveedores incumplidos respecto a la linea base de 24,000 USD/mes (ahorro esperado 3,600).

Objetivo 3:

“Aumentar al 80% el porcentaje de proveedores homologados en la base activa.”

- Una base de proveedores homologados incrementa la confiabilidad y calidad del abastecimiento, al tiempo que genera mayor poder de negociación y competitividad. Alcanzar un 80% implica que la mayoría de los proveedores críticos estarán bajo estándares de evaluación, reduciendo riesgos de dependencia de pocos actores.

Para fundamentar la definición de objetivos, se decidió involucrar a diferentes actores clave: integrar al Coordinador de Compras, incluir al Analista de Operaciones, incorporar al Responsable de Logística y contar con el apoyo del área de TI/BI para aportar herramientas de control. A partir de estas consultas, se logró emitir un juicio de expertos que permitió concluir que la ausencia de un sistema estandarizado de evaluación limita la capacidad de priorizar proveedores críticos y afecta el cumplimiento de indicadores como OTD, calidad y costos (Saaty, 2008).

Finalmente, se procedió a construir una tabla de ponderación en la cual participaron el gerente de compras, responsables de operaciones y el equipo de logística, donde se analizaron las alternativas para justificar con criterio cuantitativo, la selección del modelo más adecuado, asegurando coherencia entre las metas definidas y la estrategia de la empresa:

Tabla 2. Ponderación de criterios para selección de alternativas

Alternativa	Confiabilidad (30%)	Costo total (25%)	Trazabilidad (20%)	Escalabilidad (15%)	Time-to-value (10%)	Puntaje ponderado
Mantener el status quo	1	2	1	1	4	1,55
Implementar modelo manual en Excel	3	3	2	2	4	2,75
Implementar modelo estructurado A-B-C con BI	5	4	5	5	3	4,55

1.6 Establecer prioridades en sus objetivos

Priorizar los objetivos derivados de la oportunidad aplicando la metodología propuesta por Duque (2023), quien indica que para jerarquizar los objetivos de un caso de negocio es necesario considerar su alineación con la estrategia, los intereses de los auspiciantes y la factibilidad de medición. Bajo este criterio, no se trata solo de enlistar objetivos, sino de justificar por qué son prioritarios y cómo contribuyen al problema identificado.

Alinear los objetivos estratégicos con el problema identificado, seleccionando aquellos que atienden las problemáticas: incumplimiento de entregas (35% de proveedores retrasados) y sobrecostos por compras de emergencia (18% equivalente a USD 24.000 mensuales). Estas problemáticas representan riesgos operativos y financieros que afectan directamente la continuidad de la producción (Monczka et al., 2020).

Identificar a los auspiciantes y sus intereses, siguiendo la propuesta de Duque (2023), quien recomienda analizar qué resultados son más relevantes para cada actor. En este sentido:

- Para la alta dirección y finanzas, priorizar el objetivo de reducir en 15% los sobrecostos por compras de emergencia, pues contribuye a mejorar la rentabilidad.
- Para operaciones y logística, enfatizar el objetivo de lograr que el 70% de proveedores homologados cumpla el 95% de entregas a tiempo, asegurando la continuidad operativa.
- Para compras y abastecimiento, destacar el objetivo de aumentar al 80% la proporción de proveedores homologados en la base activa, lo que refuerza la transparencia y el poder de negociación.

Seleccionar objetivos medibles y verificables, empleando indicadores como el On Time Delivery, el porcentaje de compras de emergencia y el porcentaje de proveedores homologados. Según Cotton (2016), el uso de herramientas como el análisis de Pareto y la técnica de los 5 porqués aporta un soporte metodológico sólido para justificar la prelación de objetivos, al permitir identificar causas críticas y priorizar esfuerzos sobre los factores de mayor impacto.

De esta forma, se justifica la elección de tres objetivos clave para el modelo de negocio:

1. Reducir en 15% los sobrecostos por compras de emergencia.
2. Lograr que el 70% de proveedores homologados cumpla el 95% de entregas en tiempo.
3. Aumentar al 80% la proporción de proveedores homologados en la base activa.

Estos objetivos representan la mejor combinación de relevancia estratégica, interés de los auspiciantes y capacidad de medición.

1.7 Asignar indicadores de seguimiento y control para las opciones, además de los criterios o indicadores para comparar las opciones

Establecer indicadores claros y medibles para dar seguimiento a los objetivos definidos y evaluar el impacto de las alternativas propuestas, permitirán monitorear los avances, comparar el desempeño entre proveedores y asegurar que las decisiones de homologación se tomen con base en datos objetivos y verificables.

Objetivo 1: su indicador es el % de compras de emergencia sobre el gasto total, método de control que se va a manejar es el reporte mensual en Power BI con histórico de compras, el criterio de comparación es el menor porcentaje de compras urgentes frente a la línea base.

Objetivo 2: su indicador es el *on time delivery*, es decir el % de entregas a tiempo, su método de control es la validación de entregas registradas en Excel y actualización mensual en tableros BI, el criterio de comparación son los proveedores clasificados como A deben mantenerse en el rango de 95%.

Objetivo 3: el indicador porcentual de no conformidades se va a medir por medio de reportes de control de calidad y muestreo semestral, el criterio de comparación es la reducción progresiva en incidentes respecto al año anterior.

Tabla 3. Indicadores de medición

KPI	Descripción	Fórmula	Frecuencia	Responsable	Alineación con misión y objetivos
% de compras de emergencia sobre gasto total	Medir el porcentaje de compras no planificada respecto al gasto total, para identificar sobrecostos por incumplimiento de proveedores.	(Compras de emergencia ÷ Gasto total) × 100	Mensual	Área de Compras	Disminuir en un 15% los sobrecostos por compras de emergencia, contribuyendo a la eficiencia económica de la cadena de suministro.
On Time Delivery (OTD)	Medir el porcentaje de entregas de proveedores recibidas en la fecha acordada.	(Entregas a tiempo ÷ Total de entregas) × 100	Mensual	Área de Logística y Operaciones	Asegurar la continuidad operativa logrando que el 70% de los proveedores homologados cumplan al menos el 95% de entregas en tiempo.
% de proveedores homologados en la base activa	Medir el porcentaje de proveedores homologados en relación con el total de la base activa, para garantizar confiabilidad en la información	(Proveedores homologados ÷ Total de proveedores activos) × 100	Trimestral	Comité de Homologación	Aumentar al 80% el porcentaje de proveedores homologados, reforzando la competitividad y sostenibilidad de la cadena de suministro.
% de no conformidades	Medir la proporción de incidencias de calidad detectadas en insumos o servicios recibidos.	(No conformidades ÷ Total de entregas) × 100	Semestral	Área de Control de Calidad	Reducir progresivamente los incidentes respecto al año anterior, alineando la homologación con la misión de garantizar calidad en la operación.

Tabla 4. Indicadores de soporte adicional

Indicador	Objetivo	Descripción	Frecuencia	Fórmula de cálculo	Responsable
Costo total de propiedad	Evaluar el impacto económico integral de los proveedores considerando no solo precio, sino también logística, calidad e inventario.	Mide el costo real de adquisición de un producto o servicio a lo largo de su ciclo de vida, permitiendo comparar proveedores de forma objetiva.	Trimestral	CTP = Precio + Costo Logístico + Costo de Calidad + Costo de Inventario	Gerente Financiero / Jefe de Compras
Servicio	Garantizar la calidad del servicio ofrecido por los proveedores en términos de rapidez, adaptabilidad y soporte documental.	Evalúa tiempos de respuesta, flexibilidad frente a cambios y entrega de documentación correcta y oportuna, por parte de los proveedores.	Mensual	Servicio = (Índice de tiempos de respuesta + Índice de flexibilidad + Índice de documentación) / 3	Coordinador de Logística / Jefe de Compras
Cumplimiento contractual	Asegurar que los proveedores operen bajo acuerdos formales y estándares éticos vigentes.	Registra el porcentaje de proveedores con contratos, certificaciones y cláusulas éticas activas dentro del periodo de análisis.	Semestral	Cumplimiento = (Proveedores con contratos y cláusulas vigentes / Total de proveedores) × 100	Área Legal / Coordinador de Compras
Data en BI	Facilitar la transparencia y trazabilidad en la gestión de proveedores mediante el uso de herramientas de Business Intelligence.	Refleja la disponibilidad y consolidación de indicadores en dashboards descriptivos, accesibles para la toma de decisiones estratégicas.	Mensual	Data en BI = (Número de indicadores consolidados en dashboards / Total de indicadores definidos) × 100	Analista de BI / Gerente de Operaciones

2. Explorar, limitar y formalizar las alternativas

2.1 Exploración de opciones

Se identificaron y evaluaron tres alternativas de solución, con el fin de analizar su viabilidad, sostenibilidad y alineación a los objetivos estratégicos de la empresa. El proceso de exploración se planteó de manera comparativa, considerando criterios de costo, facilidad de implementación, impacto en la confiabilidad del abastecimiento y escalabilidad futura en conjunto con el equipo de operaciones, logística, finanzas, compras y actores externos.

En esta sección se identificaron diversas formas de abordar el problema del incumplimiento de proveedores y la falta de un sistema de evaluación estandarizado. Tras un proceso de lluvia de ideas con un equipo multifuncional conformado por representantes de finanzas, operaciones, compras y logística, con el fin de generar un conjunto amplio de posibles alternativas de solución.

Tal como sugiere Cotton (2016), la técnica de lluvia de ideas facilita la libre manifestación de propuestas sin restricciones iniciales, lo cual permitió identificar diferentes opciones antes de filtrarlas. Evitar el sesgo de confirmación al fomentar la participación de diversos auspiciantes y al establecer la regla de no favorecer de manera anticipada una sola alternativa (Duque, 2023). Posteriormente, las ideas fueron organizadas y depuradas con base en criterios de viabilidad, costo, impacto en la confiabilidad y escalabilidad futura, lo que dio lugar a las tres alternativas comparadas en esta sección.

Se delimitaron tres alternativas viables, considerando criterios de costo, facilidad de implementación, impacto en la confiabilidad del abastecimiento y escalabilidad futura.

- **Alternativa 1: Mantener el sistema actual (statu quo)**

  Continuar con la evaluación informal de proveedores, basada en la experiencia del área de Compras, sin criterios estandarizados ni herramientas tecnológicas.

  - Ventaja: No requiere inversión inmediata.
  - Desventaja*:* No soluciona los problemas de retrasos ni sobrecostos.

- **Alternativa 2: Implementar un modelo manual básico en Excel**

  Definir criterios simples (precio, tiempos de entrega, calidad) y registrar resultados en hojas de cálculo.

  - Ventaja: Requiere baja inversión y es fácil de aplicar.
  - Desventaja*:* Genera alta carga administrativa, bajo nivel de trazabilidad y riesgo de sesgo humano.

- **Alternativa 3: Modelo estructurado de evaluación y homologación con BI (opción recomendada)**

  Desarrollar un sistema formal con clasificación de proveedores A-B-C, criterios ponderados (calidad, costo, servicio, cumplimiento), tableros en Power BI para seguimiento y un comité de homologación.

  - Ventaja: Aporta confiabilidad, transparencia y escalabilidad.
  - Desventaja: Requiere inversión inicial en tecnología y capacitación.

Estas tres opciones fueron formalizadas porque representan un espectro claro de decisión: desde mantener la situación actual (sin cambios), pasar por una solución básica de bajo costo, hasta implementar un modelo estructurado y alineado con la estrategia empresarial.

Otras alternativas más complejas (por ejemplo, tercerizar la gestión de proveedores con un operador externo) se descartaron por su baja viabilidad financiera y organizacional en el corto plazo.

Tabla 5. Formalización de opciones

Alternativa	**KPI asociados**	**Plazo estimado de implementación**	**Inicio de la iniciativa**	**Tiempo total de aplicación**
Mantener statu quo	No incorpora KPI adicionales. Mantiene medición actual de entregas y costos.	No aplica (no hay cambios).	Inmediato (sin intervención).	Sin horizonte de mejora.
Modelo manual en Excel	- % de entregas a tiempo (OTD). - % de compras de emergencia. - % de no conformidades.	3 meses para implementación inicial.	Mes 1 (inmediata utilización de Excel).	Corto plazo (3 meses).
Modelo estructurado con BI	- % de compras de emergencia sobre gasto total. - On Time Delivery (OTD). - % de proveedores homologados. - % de no conformidades.	12 meses en fases progresivas.	Mes 1 (diseño de modelo y tableros).	Largo plazo (12 meses).

Tabla 6. Criterios de expertos

Alternativa	**Experto 1**	**Experto 2**	**Experto 3**	**Consenso**
Statu quo	Inviable	Inviable	Inviable	Inviable
Excel manual	Viable	Viable	Viable	Viable (transición)
BI estructurado	Viable	Viable	Viable	Viable (recomendado)

3. Analizar y valorar las alternativas

3.1 Identifica costos y beneficios de la inversión

El Statu quo: no requiere inversión inicial, pero mantiene sobrecostos de USD 288 000 en el año.

Excel manual: requiere de una inversión inicial de USD 3 000, gasto operativo de USD 1 500/mes, y logra reducir en un 20% los sobrecostos (ahorro de USD 4 800/mes). Beneficio neto estimado en 12 meses es USD 4 200 positivos.

BI estructurado: inversión inicial de USD 35 000, gasto operativo de USD 500/mes. Con curva gradual de implementación del 0% meses 1–3, 30% meses 4–6, 70% meses 7–10 y 100% desde el mes 11, el beneficio neto en 12 meses es USD 17 500 positivos.

Tabla 7. Beneficios de las alternativas

Alternativa	Inversión inicial (USD)	Gasto operativo	Reducción plena de sobrecostos	Ahorro mensual al máximo (USD)	Beneficio neto 12 meses (USD)	Punto de equilibrio (mes)
Statu quo	0	0	0%	0.0	0.0	No aplica
Excel manual	3000	1500	20%	4800.0	22200.0	6
BI estructurado	35000	500	60%	14400.0	41080.0	9

En el caso del statu quo no se necesita invertir nada nuevo, porque es el sistema con el que trabaja la empresa actualmente.

3.2 Identifica impacto del resultado final

Tabla 8. Impacto Proyectado

KPI	Statu quo (base)	Excel (12 meses)	BI (12 meses)
% entregas a tiempo	65%	72 -75%	85 - 90%
% compras de emergencia / gasto	Alto (24k/mes)	15 - 20%	50 - 60%
% proveedores homologados	40%	55 - 60%	75 - 80%
% no conformidades	Alto	leve	marcada

En el statu quo, el nivel de entregas a tiempo se mantiene alrededor del 65%, con compras de emergencia elevadas que representan en promedio USD 24.000 mensuales y con apenas un 40% de proveedores homologados, lo que refleja baja confiabilidad en el suministro.

En contraste, la alternativa de gestión manual en Excel permitiría, en un horizonte de 12 meses, incrementar las entregas a tiempo en a un rango de 72–75%, reducir las compras de emergencia entre un 15% y 20% y aumentar la proporción de proveedores homologados hasta un 55–60%. Finalmente, la implementación del modelo estructurado con BI muestra un mayor impacto en el mismo periodo, elevando el OTD a niveles de 85–90%, disminuyendo las compras de emergencia en un 50–60% y logrando que entre el 75% y el 80% de los proveedores de la base activa estén homologados, consolidándose, así como la alternativa más efectiva y sostenible.

3.3 Cronograma plazos de costos e ingresos

Se realizará el análisis de las dos estrategias con inversión, debido a que el status quo no requiere inversión.

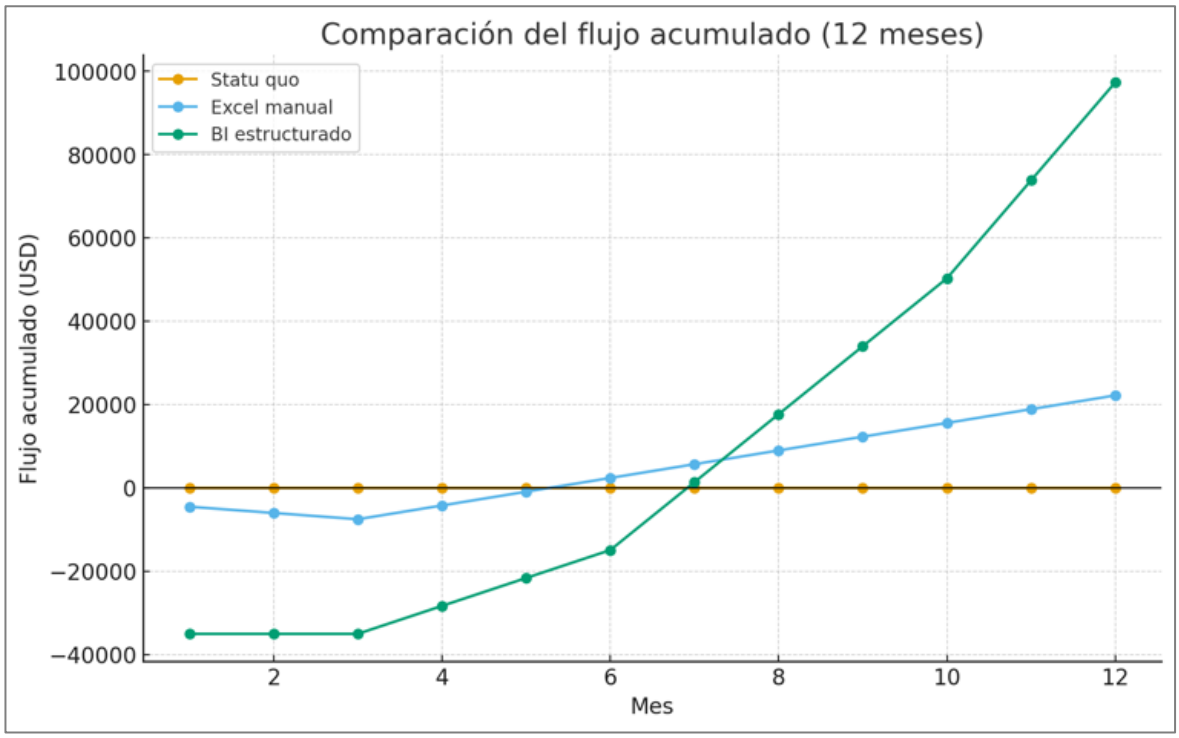
Tabla 9. Costos Hoja de Cálculo

Mes	Inversión (USD)	Gasto operativo (USD)	Ahorros (USD)	Flujo neto (USD)	Flujo acumulado (USD)
1	3000	1500	0	-4500	-4500
2	0	1500	0	-1500	-6000
3	0	1500	0	-1500	-7500
4	0	1500	4800	3300	-4200
5	0	1500	4800	3300	-900
6	0	1500	4800	3300	2400
7	0	1500	4800	3300	5700
8	0	1500	4800	3300	9000
9	0	1500	4800	3300	12300
10	0	1500	4800	3300	15600
11	0	1500	4800	3300	18900
12	0	1500	4800	3300	22200

Tabla 10. Costos Categorización A-B-C

Mes	Inversión (USD)	Gasto operativo (USD)	Ahorros (USD)	Flujo neto (USD)	Flujo acumulado (USD)
1	35000	0	0	-35000	-35000
2	0	0	0	0	-35000
3	0	0	0	0	-35000
4	0	500	4320	3820	-31180
5	0	500	4320	3820	-27360
6	0	500	4320	3820	-23540
7	0	500	10080	9580	-13960
8	0	500	10080	9580	-4380
9	0	500	10080	9580	5200
10	0	500	10080	9580	14780
11	0	500	14400	13900	28680
12	0	500	14400	13900	42580

Figura 3: Comparación de flujo acumulado



El análisis del cronograma de costos e ingresos evidencia diferencias claras entre las tres alternativas. En el statu quo no existen inversiones nuevas ni gastos operativos adicionales, pero tampoco se generan ahorros, por lo que el flujo neto y acumulado se mantiene en cero durante los 12 meses.

En la alternativa de Excel manual se incurre en una inversión inicial de USD 3.000 en el mes 1 y en un gasto operativo constante de USD 1.500 mensuales; a partir del mes 4 se obtienen ahorros del 20% de los sobrecostos (USD 4.800/mes), lo que permite alcanzar el punto de equilibrio en el mes 5 y cerrar el año con un beneficio neto positivo moderado.

Finalmente, en el modelo estructurado con BI se requiere una inversión inicial de USD 35.000 en el mes 1, a lo que se suman gastos operativos de USD 500 desde el mes 4; los ahorros crecen gradualmente con la rampa de adopción (30% entre los meses 4–6, 70% entre los meses 7–10 y 100% en los meses 11–12), permitiendo recuperar la inversión en el mes 10 y finalizar el periodo con un beneficio neto acumulado significativamente superior al obtenido con Excel.

3.4 Costos y beneficios no cuantificables

Tabla 1. Beneficios y Costos no cuantificables

Alternativa	Beneficios no cuantificables	Costos no cuantificables
Statu quo	Ninguno adicional; continuidad de prácticas conocidas para el personal.	Desmotivación interna, pérdida de confianza de áreas usuarias, riesgo reputacional por incumplimientos.
Excel manual	Aprendizaje inicial, sensibilización del equipo en indicadores, mayor disciplina en el registro de datos.	Sobrecarga administrativa, alto riesgo de errores manuales, dependencia del personal que gestiona las hojas.
BI estructurado	Transparencia y trazabilidad en la gestión, fortalecimiento de relaciones con proveedores, reputación institucional, desarrollo de cultura analítica y mejor coordinación interáreas.	Resistencia al cambio, curva de aprendizaje en el uso de BI, necesidad de gobernanza de datos.

3.5 Tabla de pros y contras

Análisis de alternativas

Alternativa 1: Status quo

Pros:	**Cons:**
• Costo inicial nulo. • No requiere gestión del cambio ni capacitación inmediata. • No interrumpe procesos actuales en el corto plazo.	• Mantiene sobrecostos por compras de emergencia y reprocesos. • Sin trazabilidad ni gobierno del proceso; decisiones siguen siendo informales. • No mejora la calidad; alto riesgo de continuidad del suministro. • No escala ni habilita BI/analytics; no contribuye a los objetivos SMART

Alternativa 2: Modelo manual en hojas de cálculo

Pros:	Cons:
• Implementación rápida y de bajo costo, aplica herramientas ya usadas como Excel • Útil como piloto para socializar el modelo. • Genera primeras métricas de desempeño y sensibiliza a las áreas involucrada.	• Alta carga operativa y riesgo de errores debido al manejo manual de datos. • Poca escalabilidad más allá de un grupo limitado de proveedores. • Trazabilidad y auditoría débiles; gobierno del proceso limitado. • Análisis descriptivo lento debido a las actualizaciones manuales, menor oportunidad de mejora.

Alternativa 3: Categorización A-B-C

Pros:	Cons:
• Métrica objetiva del desempeño • Trazabilidad y transparencia mediante políticas y auditorias • Power BI para análisis descriptivo mensual y visibilidad gerencial. • Escalable del piloto al total de la base;	• Requiere inversión inicial, tiempo, capacitación y disciplina de datos. • Gestión del cambio con áreas internas y posible resistencia de proveedores.

Recomendaciones:

Se recomienda el método por categorización A-B-C porque maximiza la confiabilidad del suministro, reduce costos por urgencias y aporta trazabilidad y gobierno del proceso, habilitando decisiones basadas en datos. El manejo de Excel puede servir como fase de transición para aprendizaje y adopción, pero no es sostenible a escala. Y seguir de manera manual perpetúa los problemas actuales y no contribuye a los objetivos del negocio.

Justificación:

La alternativa de categorización se selecciona porque maximiza el cumplimiento de los tres objetivos SMART y crea trazabilidad sostenible con bussines inteligence y gobierno del proceso.

La categorización prioriza el 20% de proveedores que concentran la mayoría de retrasos/sobrecostos mediante clasificación A-B-C y planes de mejora.

La categorización ataca causas raíz (planificación, transporte, especificaciones, comunicación), rutinas de seguimiento y revisiones. Define KPIs núcleo (calidad, Servicio, Cumplimiento) y tablero mensual en Power BI (carga manual/programada), garantizando decisiones basadas en datos.

La inversión en capacitación y disciplina de datos se compensa con la reducción de urgencias y reprocesos, mejoras en calidad y poder de negociación.

4. Evaluar riesgos de la alternativa seleccionada

4.1 Recursos necesarios y forma de obtención

La implementación de la alternativa seleccionada requiere la disponibilidad y correcta gestión de recursos en tres dimensiones: humanos, económicos y tecnológicos.

- **Recurso humano:** El proyecto se apoya en las competencias de Tania Tamayo (experta en Supply Chain) y Lola Zambrano (especialista en Data Science). La combinación de perfiles garantiza que se cubran tanto los aspectos estratégicos de homologación de proveedores como los técnicos de modelación y análisis de datos. El riesgo principal radica en la sobrecarga de actividades y la distribución del tiempo entre el proyecto y sus responsabilidades externas. Para mitigarlo, se definirá un cronograma detallado con responsabilidades claras.
- **Recurso económico:** El costo total estimado asciende a 3.066 USD, compuesto por licencias de Power BI, dedicación de horas hombre, capacitación y un margen de

contingencia. Este costo se cubre con la disponibilidad económica de las integrantes, lo que asegura independencia financiera y viabilidad. No obstante, existe el riesgo de gastos no previstos (licencias adicionales o capacitaciones), por lo cual se contempla un 10% de fondo de contingencia.

- **Recursos tecnológicos y cambios en el entorno:** Power BI constituye la herramienta central para consolidar los criterios y presentar dashboards de evaluación. Sin embargo, factores externos como cambios en el mercado o resistencia de proveedores pueden impactar la implementación. Ante este riesgo, se plantea un plan de comunicación y la diversificación de fuentes de datos.

En conjunto, estos recursos son alcanzables y aseguran la viabilidad del proyecto, siempre que se gestionen de forma preventiva los riesgos asociados.

4.2 Tiempos de consecución e implementación

El proyecto se estructura en dos fases claramente diferenciadas:

- **Tiempo de consecución (diseño):** Corresponde a la etapa de preparación metodológica y conceptual, con una duración estimada de 6 semanas. Incluye la definición de criterios de evaluación, construcción del modelo preliminar, prueba de concepto y ajustes iniciales. Este periodo es clave para garantizar que el modelo esté correctamente diseñado antes de pasar a la ejecución.
- **Tiempo de implementación (ejecución):** Se extiende a lo largo de 8 semanas y comprende la modelación de datos totales, pruebas integrales con la base completa de información, ajustes finales y la puesta en producción del modelo en Power BI.

En total, se estima una duración de 14 semanas (aproximadamente 3,5 meses). La claridad en esta planificación permite evaluar riesgos de retrasos en hitos clave y establecer estrategias de contingencia. La demostración detallada de estos tiempos, junto con la secuencia de actividades, responsables y entregables, se presentará en el apartado “Plan de implementación”, donde se estructura el cronograma de actividades.

4.3 Alternativas si no se cumplen las metas

La alternativa seleccionada establece metas claras: reducción de sobrecostos en un 15% y mejora del 20% en cumplimiento de entregas (OTD). Sin embargo, se reconoce el riesgo de que estos objetivos no se alcancen. Ante esta situación, se plantean opciones de corrección:

- **Datos:** Reforzar los procesos de depuración y validación, eliminando inconsistencias que puedan afectar el análisis.
- **Criterios:** Revisar los indicadores utilizados, ajustando ponderaciones o agregando nuevas métricas para reflejar mejor la realidad del desempeño de los proveedores.
- **Modelo:** Cuestionar la metodología empleada y ajustar el diseño del algoritmo de evaluación para hacerlo más sensible a las condiciones reales.
- **Diseño:** Redefinir el flujo de homologación y establecer fases intermedias que permitan avanzar de forma progresiva.

Estas alternativas garantizan que, aun frente a un escenario adverso, el proyecto mantenga flexibilidad y capacidad de ajuste sin perder su propósito estratégico.

4.4 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad busca anticipar los efectos de variaciones en los resultados esperados, evaluando escenarios alternativos. Para este proyecto, se consideran tres posibles contextos:

- **Escenario base:** Cumplimiento de la meta establecida: reducción de 15% en sobrecostos y mejora del 20% en OTD. Representa el escenario esperado si todo transcurre según lo planificado.
- **Escenario pesimista:** Solo se alcanza una reducción de 7–10% en sobrecostos y una mejora del 10% en OTD. Esto implica que los beneficios financieros se reducirían aproximadamente en un 40%. En este caso, el riesgo financiero se incrementa, aunque aún se obtienen beneficios sobre el statu quo.
- **Escenario optimista:** El modelo supera las expectativas, logrando reducciones de 20–22% en sobrecostos y mejoras de 25% en OTD. Este escenario validaría la robustez del modelo y ampliaría las oportunidades de escalabilidad.

Este análisis confirma que la alternativa seleccionada es resiliente, pues incluso en condiciones desfavorables genera resultados positivos, lo cual justifica su implementación.

4.5 Plan de riesgos y mitigación

Para la evaluación de riesgos se utilizó la metodología de probabilidad–impacto, una herramienta que permite medir la exposición al riesgo en función de estas dos variables y su relación entre ellas:

- **P (Probabilidad):** La posibilidad de ocurrencia del riesgo, valorada en una escala de 1 a 5, donde 1 representa muy baja probabilidad y 5 una probabilidad muy alta.
- **I (Impacto):** La magnitud de las consecuencias en caso de ocurrencia, valorada también en una escala de 1 a 5, donde 1 representa un impacto bajo y 5 un impacto crítico.
- **Nivel de riesgo (P × I):** Corresponde al producto de la probabilidad por el impacto, lo que permite clasificar cada riesgo en tres categorías:
    - *Bajo (1–6):* El riesgo tiene un efecto menor y puede ser gestionado con acciones simples de control.
    - *Medio (7–12):* El riesgo es relevante y requiere planes de mitigación para evitar retrasos o sobrecostos.
    - *Alto (13–25):* El riesgo es crítico, con capacidad de comprometer la viabilidad del proyecto si no se atiende oportunamente.

Este método garantiza que, el plan de riesgos y mitigación que se presenta a continuación contempla objetividad en la valoración, prioriza los riesgos más significativos y facilita la asignación de responsables e indicadores tempranos de alerta.

RIESGO	PLANES DE MITIGACION
Calidad de datos insuficiente (Tipo: Técnico – P:5, I:5, Nivel: 25 – Alto. Dueño: Lola. Indicador temprano: alto % de errores en carga de datos).	Implementar procesos de depuración y validación antes de la modelación.
Falta de criterios claros (Tipo: Técnico – P:3, I:3, Nivel: 9 – Medio. Dueño: Tania. Indicador temprano: criterios contradictorios entre áreas).	Revisión conjunta con comité y redefinición de criterios de evaluación.
Resistencia de proveedores (Tipo: Humano/Externo – P:3, I:4, Nivel: 12 – Medio. Dueño: Tania. Indicador temprano: rechazo a encuestas o procesos de homologación).	Estrategia de comunicación, capacitación y beneficios claros para proveedores homologados.
Retrasos en la implementación (Tipo: Técnico/Humano – P:3, I:4, Nivel: 12 – Medio. Dueño: Tania/Lola. Indicador temprano: incumplimiento de hitos del cronograma).	Ajustar cronograma, reasignar tareas, establecer pruebas piloto parciales.
Limitaciones de Power BI (Tipo: Técnico – P:2, I:3, Nivel: 6 – Bajo. Dueño: Lola. Indicador temprano: mensajes de error o limitaciones en dashboards).	Capacitación adicional y soporte técnico externo especializado.
Costos no previstos (Tipo: Financiero – P:3, I:3, Nivel: 9 – Medio. Dueño: Ambas. Indicador temprano: facturas o licencias no planificadas).	Reserva de fondo de contingencia (10%).
Cambios en el entorno proveedor (Tipo: Externo – P:3, I:5, Nivel: 15 – Alto. Dueño: Tania. Indicador temprano: variación de precios o cambios regulatorios).	Diversificación de proveedores y monitoreo continuo del mercado.

La calidad de datos insuficiente y los cambios en el entorno proveedor quedaron Altos (25 y 15, respectivamente), dado su impacto directo en la confiabilidad del modelo y la continuidad de las relaciones comerciales.

La resistencia de proveedores, los retrasos en la implementación y los costos no previstos se clasificaron como Medios (9–12) porque son probables y afectan el desempeño del proyecto si no se gestionan, aunque pueden ser mitigados con comunicación, ajustes de cronograma y un fondo de contingencia.

En cambio, la falta de criterios claros quedó en nivel Medio (9), mientras que las limitaciones de Power BI resultaron en nivel Bajo (6), lo que indica que su impacto es menor y manejable con capacitación adicional.

En conjunto, los riesgos críticos se concentran en la gestión de datos y el entorno externo, lo que refuerza la necesidad de establecer controles tempranos y monitoreo constante.

5. Plan de Implementación

5.1 Hitos y Tomadores de Decisiones

El plan de implementación contempla una serie de hitos distribuidos en un cronograma de catorce semanas, que permiten ordenar el avance y asegurar la trazabilidad del proyecto. Entre los hitos más relevantes se encuentran: criterios validados en la semana 2, diseño del modelo preliminar en la semana 4, validación de la prueba de concepto en la semana 5 y cierre de la fase de consecución en la semana 6. Posteriormente, se alcanza la homologación del dataset en la semana 8, la validación de pruebas integrales en la semana 10, la aprobación de los resultados finales en la semana 12 y la entrega del tablero definitivo con su manual de uso en la semana 14.

La comunicación de estos hitos con los tomadores de decisiones se realizará a través de informes ejecutivos breves, presentaciones de avance y la actualización constante de dashboards en Power BI. Este enfoque permite mantener a la alta dirección y al comité de homologación informados de manera oportuna, asegurando que las decisiones estratégicas se tomen con base en evidencia objetiva.

El objetivo del plan de implementación es garantizar que el modelo de evaluación y homologación de proveedores se ejecute de manera ordenada y eficiente, asignando responsables, recursos, entregables y tiempos definidos para cada fase. De esta forma se asegura la correcta transición desde el diseño del modelo hasta su puesta en marcha.

5.2 Recursos Identificados

La ejecución del proyecto depende de la correcta gestión de tres tipos de recursos fundamentales. En primer lugar, los recursos humanos, representados por el equipo de trabajo conformado por Tania Tamayo, especialista en Supply Chain, y Lola Dávila, especialista en Data Science, quienes aportan conocimientos complementarios en gestión de proveedores y análisis de datos. En segundo lugar, los recursos económicos que contempla licencias de Power BI, capacitación y horas de dedicación, además de un fondo de contingencia para mitigar imprevistos. Finalmente, los recursos tecnológicos, entre los que destacan Power BI y Excel, necesarios para consolidar la información, modelar datos y generar tableros de control.

La adecuada disponibilidad de estos recursos asegura la viabilidad del plan y refuerza la capacidad de cumplir con los plazos planteados, la asignación clara y eficiente de recursos es un factor determinante para la efectividad de un proyecto.

La implementación se divide en dos etapas principales que permiten organizar el trabajo de forma progresiva:

- **Fase de consecución (diseño):** Incluye la preparación metodológica y conceptual, con actividades como levantamiento de información, definición de criterios, diseño del modelo y prueba de concepto. Su duración estimada es de 6 semanas.
- **Fase de implementación (ejecución):** Comprende la modelación de datos completos, validación integral, ajustes finales y puesta en producción. Su duración estimada es de 8 semana.

5.3 Establecimiento y aclaración de actividades

El cronograma de actividades define de manera explícita los responsables de cada tarea. Tania Tamayo se encargará del levantamiento de información, la definición de criterios y la coordinación de pruebas, mientras que Lola Dávila liderará el diseño del modelo, la modelación de datos y la construcción de dashboards en Power BI. Ambas participarán en las fases de revisión, ajustes, pruebas integrales y puesta en producción.

Tabla 12. Cronograma de actividades

Fase / Actividad	Responsable	Recursos	Tiempo estimado	Entregables	Beneficio esperado	Hito
FASE1: Consecu-ción (6 semanas)						
Levantamiento de información	Tania Tamayo	Acceso a históricos de proveedores	1 semana	Lista preliminar de criterios	Base para diseño del modelo	**Hito 1:** criterios validados (semana 2)
Definición de criterios y método de ponderación	Tania Tamayo	Metodologías AHP y ponderación	1 semana	Matriz de criterios	Claridad en criterios de homologación	
Diseño del modelo de evaluación	Lola Dávila	Power BI, Excel	2 semanas	Modelo preliminar	Estructura inicial del sistema	**Hito 2:** modelo preliminar diseñado (semana 4)
Prueba de concepto con datos preliminares	Lola Dávila	Power BI	1 semana	Tablero piloto	Validación temprana del modelo	**Hito 3:** prueba de concepto validada (semana 5)
Revisión y ajustes iniciales	T. Tamayo + L. Dávila	Tiempo académico	1 semana	Informe de correcciones	Modelo ajustado y listo para fase 2	**Hito 4:** cierre fase de consecución (semana 6)

FASE 2: Implementación (8 semanas)						
Modelación de datos completos	Lola	Power BI	2 semanas	Dataset homologado	Consolidación de la base de datos	**Hito 5:** dataset homologado (semana 8)
Pruebas integrales	T. Tamayo + L. Dávila	Power BI, checklist	2 semanas	Resultados validados	Confiabilidad en criterios	**Hito 6:** pruebas validadas (semana 10)
Análisis de resultados y ajustes finales	T. Tamayo + L. Dávila	Power BI, comité	2 semanas	Informe de resultados finales	Modelo corregido y optimizado	**Hito 7:** informe de resultados aprobado (semana 12)
Puesta en producción	T. Tamayo + L. Dávila	Power BI, comunicación interna	2 semanas	Tablero final y manual de uso	Herramienta operativa y funcional	**Hito 8:** tablero final entregado (semana 14)

El siguiente diagrama de Gantt presenta la distribución de actividades a lo largo de 14 semanas, es decir tres meses y medio.

Tabla 13. Diagrama de Gantt

Actividad	**Responsable**	**MES 1**				**MES 2**				**MES 3**				**MES 4**	
		S1	***S2***	***S3***	***S4***	***S5***	***S6***	***S7***	***S8***	***S9***	***S10***	***S11***	***S12***	***S13***	***S14***
Levantamiento de información	Tania Tamayo	◆													
Definición de criterios y ponderación	Tania Tamayo														
Diseño del modelo de evaluación	Lola Dávila				◆										
Prueba de concepto con datos preliminares	Lola Dávila					◆									
Revisión y ajustes iniciales	T. Tamayo + L. Dávila						◆								
Modelación de datos completos	Lola Dávila								◆						
Pruebas integrales	T. Tamayo + L. Dávila										◆				
Análisis de resultados y ajustes finales	T. Tamayo + L. Dávila												◆		
Puesta en producción	T. Tamayo + L. Dávila														◆

5.4 Fechas de recuperación de la inversión

Dentro del plan de implementación se establece que la duración total del proyecto es de catorce semanas, se priorizarán entregables parciales en cada fase para evitar acumulación de riesgos, organizadas en dos fases: consecución y ejecución. Los hitos de cada fase servirán como indicadores de avance del proyecto, permitiendo monitorear el cumplimiento de plazos y la consecución de beneficios esperados. Cada fase contribuye de manera directa a la reducción de sobrecostos, lo que permite proyectar que la inversión realizada se recupere en el transcurso del décimo mes de aplicación, una vez consolidado el tablero final y el manual de uso.

La estimación considera que, desde la fase de pruebas integrales y análisis de resultados, semanas 8 a 12, ya se generan mejoras que impactan en la confiabilidad de las entregas y en la disminución de compras de emergencia. Este comportamiento progresivo refuerza que la recuperación de la inversión no depende de un único hito, sino del cumplimiento gradual de actividades y entregables previstos en el cronograma.

5.5 Indicadores para seguimiento de resultados

El plan de implementación contempla un conjunto de indicadores diseñados para acompañar cada fase del cronograma y asegurar que el modelo cumpla con los objetivos estratégicos planteados. Entre ellos se priorizan aquellos que permiten medir directamente la eficiencia de la gestión de proveedores, como el porcentaje de compras de emergencia sobre el gasto total, el cual será monitoreado mensualmente para comprobar la reducción esperada en los sobrecostos. También se incluye el indicador de entregas a tiempo, cuya

meta es garantizar que el 70% de los proveedores homologados cumpla con al menos el 95% de puntualidad en sus entregas, reforzando así la continuidad de la operación.

A estos indicadores se suman el porcentaje de proveedores homologados en la base activa, medido trimestralmente, con un objetivo del 80%, y el control de no conformidades, que se evalúa de manera semestral a través del área de Calidad. La presencia de estas métricas dentro del plan refleja no solo un interés en los resultados finales, sino también en los avances progresivos a lo largo de las catorce semanas de implementación.

Además de los indicadores principales, se han definido métricas de soporte que fortalecen la transparencia y la trazabilidad del proceso, tales como el costo total de propiedad, el nivel de servicio, el cumplimiento contractual y la disponibilidad de datos consolidados en BI. Estos indicadores complementarios facilitan la comparación objetiva entre proveedores y refuerzan el valor estratégico de la homologación, pues permiten generar reportes que no se limitan a la dimensión financiera, sino que abarcan también aspectos de calidad y sostenibilidad (Ivanov, Dolgui, & Sokolov, 2019).

6. Conclusiones y Recomendaciones

Se puede Concluir que la adopción de un modelo de evaluación y homologación de proveedores representa una estrategia esencial para incrementar la confiabilidad y la eficiencia de la cadena de suministro. Los resultados evidencian que un grupo reducido de proveedores concentra la mayor parte de los incumplimientos, lo cual confirma la pertinencia de aplicar herramientas como el análisis de Pareto y la técnica de los 5 Porqués para enfocar esfuerzos en causas de mayor impacto (Cotton, 2016).

Los hallazgos permiten destacar que la categorización A-B-C, respaldada por tableros de control en Power BI, genera transparencia, trazabilidad y objetividad en la gestión de proveedores, lo que posibilita disminuir costos por compras de emergencia, elevar los niveles de servicio y optimizar la toma de decisiones estratégicas.

El análisis demuestra que el modelo estructurado, sustentado en indicadores precisos y en un esquema de gobernanza, supera ampliamente al statu quo y a la alternativa basada en Excel, aportando beneficios financieros cuantificables y ventajas cualitativas como el fortalecimiento de la confianza interna y la consolidación de la reputación institucional.

Los resultados evidencian que la ausencia de criterios estandarizados y de procesos uniformes limita la capacidad de negociación y compromete la continuidad operativa, lo que hace necesario concebir la homologación como un elemento estratégico que integre calidad, costos y cumplimiento en el modelo de negocio (Monczka, Handfield, Giunipero, & Patterson, 2020).

A partir de los resultados obtenidos y del análisis comparativo de las alternativas, se identificó que la implementación de un modelo estructurado de evaluación y homologación de proveedores es la opción más adecuada para garantizar eficiencia, confiabilidad y sostenibilidad en la cadena de suministro. Sin embargo, para asegurar que este modelo se ejecute de manera efectiva y genere los beneficios esperados, es indispensable establecer una serie de recomendaciones que orienten su aplicación práctica, faciliten la gestión del cambio y permitan consolidar una cultura organizacional basada en decisiones fundamentadas en datos.

En consecuencia, se recomienda implementar el modelo de manera gradual, comenzando con los proveedores críticos identificados en el análisis de Pareto, con el fin de reducir riesgos en las fases iniciales. Asimismo, se sugiere diseñar y ejecutar un plan de gestión del cambio y comunicación que sensibilice tanto a colaboradores como a proveedores sobre los beneficios de la homologación, fomentando la cooperación y disminuyendo resistencias.

También se aconseja conformar un comité de homologación responsable de supervisar indicadores estratégicos como el On Time Delivery (OTD), el porcentaje de compras de emergencia y el porcentaje de proveedores homologados, garantizando evaluaciones periódicas y ajustes oportunos en los criterios aplicados.

De igual manera, se recomienda invertir en el fortalecimiento de las capacidades analíticas mediante la adopción de herramientas de Business Intelligence y la capacitación continua del personal, con el propósito de evolucionar de reportes descriptivos a reportes predictivos.

Finalmente, se sugiere escalar el modelo hacia la incorporación de criterios de sostenibilidad y responsabilidad social una vez alcanzado el 80 % de proveedores homologados, con el propósito de alinear la gestión de compras a estándares internacionales y potenciar la competitividad en mercados globales.

7. Referencias

Krause, D. R., Vachon, S., & Klassen, R. D. (2020). Special topic forum on sustainable supply chain management: Introduction and reflections on the role of purchasing and supply management. Journal of Supply Chain Management, 56(2), 1–6.

Christopher, M. (2020). Logistics & Supply Chain Management (6th ed.). Pearson.

Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. International Journal of Production Research, 57(3), 829–846.

Zimmermann, R., Ferreira, L. M. D., & Moreira, A. C. (2020). An analytical model for supplier evaluation and selection. Journal of Purchasing and Supply Management, 26(3), 100–623.

European Commission. (2021). Sustainable Corporate Governance and Supply Chains. Brussels.

Choi, T. Y., Rogers, D., & Vakil, B. (2021). Coronavirus is a wake-up call for supply chain management. Harvard Business Review.

Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2020). *Purchasing and supply chain management* (7th ed.). Cengage Learning.

Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). *Juran's quality handbook* (5th ed.). McGraw-Hill.

Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.

Saaty, T. L. (2008). *Decision making with the analytic hierarchy process*. International Journal of Services Sciences, 1(1), 83–98. https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.01759011

Cotton, D. (2016). *The smart solution book: 68 tools for brainstorming, problem solving and decision making*. FT Publishing International.

Duque, E. J. (2023). *Proyecto integrador: Caso de negocios*. Universidad Espíritu Santo.

Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2020). *Purchasing and supply chain management* (7th ed.). Cengage Learning.

Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). *The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics*. *International Journal of Production Research, 57*(3), 829–846