

# **Mejora de Eficiencia en el Proceso de Abastecimiento y Compras a Proveedores: Implementación de un Sistema de Puntuación Automatizado**

Abastecimiento, Supply Chain  
Ingeniería Civil Industrial  
Martín Terrazas Mujica  
Universidad Adolfo Ibáñez  
30 de noviembre de 2023

## **I. Resumen Ejecutivo**

*En el marco de un proyecto de titulación, se emprendió una iniciativa significativa para Adelco, una empresa líder en el sector de abastecimiento de supermercados. El proyecto se centró en la mejora de eficiencia de la cadena de suministro, con un enfoque particular en la planificación de compras y la priorización de proveedores. A través de la implementación de un sistema de puntuación automatizado mediante programación, y siguiendo la metodología SCRUM se logró una transformación notable en los procesos de abastecimiento de la empresa.*

*Se inició el proyecto con una etapa de preparación y recopilación de datos, seguido por el desarrollo de la arquitectura del sistema y su eventual despliegue. Este proceso iterativo y adaptable permitió ajustar continuamente el sistema a las necesidades reales de Adelco, facilitando así una implementación eficaz. Los resultados fueron significativos: tras la implementación, la disponibilidad de productos se incrementó en un 10%, y el nivel de Instock también mejoró en un 10%. Además, se observó una reducción de venta perdida de alrededor del 50%, superando las proyecciones iniciales y marcando un éxito en la reducción de los déficits operativos de la empresa.*

*Estas mejoras no solo se reflejaron en los indicadores cuantitativos, sino que también tuvieron un impacto positivo en la calidad del servicio al cliente y en la eficiencia de la gestión del inventario. Con este proyecto, se contribuyó a un cambio en la cultura de trabajo hacia una mayor productividad y adaptabilidad ante las demandas cambiantes del mercado.*

*La culminación de este proyecto de titulación no solo cumplió con sus metas académicas y prácticas, sino que también abrió caminos para futuras mejoras en Adelco. La implementación del sistema de puntuación automatizado es un testimonio del enfoque innovador y estratégico del perfil de la Universidad Adolfo Ibáñez, y sienta las bases para el avance continuo y la mejora operativa dentro de la empresa.*

## II. Executive Summary

*In the context of a capstone project, a significant initiative was undertaken for Adelco, a leading company in the supermarket supply sector. The project focused on improving supply chain efficiency, particularly on the planning of purchases and the prioritization of suppliers. Through the implementation of an automated scoring system using programming and following the SCRUM methodology, a notable transformation in the company's supply processes was achieved.*

*The project began with a preparatory stage of data collection, followed by the development of the system's architecture and its eventual deployment. This iterative and adaptable process allowed for continuous adjustment of the system to Adelco's real needs, thus facilitating an effective implementation. The results were significant: after implementation, product availability increased by 10%, and Instock levels also improved by 10%. Furthermore, a reduction in lost sales of around 70% was observed, exceeding initial projections and marking success in reducing the company's operational deficits.*

*These improvements were reflected not only in quantitative indicators but also had a positive impact on customer service quality and inventory management efficiency. With this project, a shift was contributed to a work culture of greater productivity and adaptability in the face of changing market demands.*

*The completion of this capstone project not only met its academic and practical goals but also paved the way for future improvements at Adelco. The implementation of the automated scoring system is a testament to the innovative and strategic approach of the Adolfo Ibáñez University profile and lays the foundation for ongoing advancement and operational improvement within the company.*

### III. Índice

Resumen Ejecutivo.....	2
Executive Summary.....	3
Introducción .....	5 - 6
Objetivos de Proyecto.....	7
Estado del Arte.....	8 - 10
Propuestas de Solución .....	11 - 12
Solución Elegida .....	13 - 15
Matriz de Riesgos.....	16 -17
Evaluación Económica.....	18 – 20
Metodología.....	21 – 24
Métricas de Desempeño.....	25 – 26
Plan de Implementación.....	27 - 28
Resultados.....	29 – 30
Conclusiones y Discusión.....	31 – 32
Referencias.....	33
Anexos.....	34 - 36

#### **IV. Introducción**

Desde su inicio en 1976 en Santiago de Chile, Adelco se ha convertido en un actor clave en el sector del abastecimiento del país. Esta empresa comenzó con solo 14 empleados, y ha crecido hasta tener diez sucursales desde Iquique hasta Punta Arenas. Este crecimiento refleja no solo su capacidad operativa, sino que también su compromiso con un propósito trascendental: impulsar el desarrollo de emprendedores, proveedores y familias, llegando a cada rincón del país. Este compromiso ha sido el faro que ha guiado a Adelco en cada etapa de su evolución, desde la apertura de sus oficinas en Santa Elena hasta la inauguración de su Centro de Distribución de Lo Boza.

Con la instauración del nuevo Gobierno Corporativo y la iniciativa de transformación “Adelco 2.0”, la empresa abraza la era digital y la automatización. Este cambio busca no solo mantener la relevancia de Adelco en el mercado, sino también enfrentar eficazmente los desafíos que surgen con su expansión. Aquí es donde emerge una oportunidad crucial: la mejora de eficiencia del proceso de abastecimiento en la gerencia de Supply Chain (Johnson, 2018).

Dentro de esta área, los “Planificadores” desempeñan un papel esencial. Estos profesionales, responsables de las compras continuas a proveedores, aseguran el abastecimiento regular a todas las sucursales de Adelco. Cada planificador gestiona aproximadamente 40 proveedores, cada uno con una amplia variedad de combinaciones (código que mezcla la sucursal con el SKU, durante el informe se referirá a combinaciones en lugar de SKU’s). El proceso comienza con la creación de un calendario semanal de compras, sin embargo, la situación inicial que se observó en la empresa fue que este no variaba, llevando a los planificadores a comprar siempre a los mismos proveedores en los mismos días cada semana. Esta rigidez no tomaba en cuenta variables críticas como el riesgo de quiebre de stock, la importancia de cada producto en términos de rotación y contribución, o el impacto en las ventas perdidas.

Tabla 1: Venta Perdida

RC	Venta Perdida (\$)	Venta Perdida (%)
Bajo FR Proveedor	\$229,543,512	35.5%
Bloqueo Proveedor	\$141,727,512	21.9%
Abastecimiento	\$111,982,233	17.3%
Quiebre Proveedor	\$73,985,256	11.4%
Demora entrega Proveedor	\$70,700,179	10.9%
Pedido Mínimo	\$19,146,475	3.0%
<b>TOTAL</b>	<b>\$647,085,167</b>	<b>100%</b>

Este enfoque inflexible ha llevado a ineficiencias significativas, particularmente en quiebres de stock de combinaciones esenciales. Por ejemplo, en agosto, Adelco experimentó una pérdida de ventas de aproximadamente 650 millones de pesos chilenos, con un 17% de esta pérdida atribuible a fallos en el abastecimiento. Este dato resalta la necesidad de una estrategia más sistemática y eficiente en la gestión de inventario y compras.

El propósito de este proyecto es, por lo tanto, abordar esta brecha crítica. Se desarrollará un método estandarizado para el calendario de compras que no solo mejore la eficiencia operativa y reduzca los quiebres de stock, sino que también alinee mejor los procesos de abastecimiento con el propósito central de Adelco: fomentar el desarrollo económico y el bienestar en las comunidades de Chile.

## V. Objetivos del Proyecto

Este proyecto se centra en la mejora de la eficiencia en los procesos de compra de Adelco, específicamente en la priorización de proveedores para la planificación de compra semanal. Es esencial establecer objetivos claros y medibles para guiar el desarrollo e implementación de las estrategias propuestas. Los objetivos definidos en este proyecto no solo marcan la dirección a seguir, sino que también proporcionan un marco para evaluar el progreso y la efectividad de las intervenciones. A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos, diseñados para optimizar la gestión de abastecimiento de Adelco.

### Objetivo General:

El objetivo principal de este proyecto es mejorar la eficiencia de los procesos de compra y la priorización de proveedores en Adelco. Esto se logrará mediante la implementación de herramientas tecnológicas avanzadas y técnicas de análisis de datos, con el fin de reducir la venta perdida en un 40% en un periodo de 6 meses.

### Objetivos Específicos:

- **Optimización del Calendario de Compras:** Desarrollar y poner en práctica una herramienta automatizada que mejore la selección y priorización de proveedores basándose en parámetros y variables clave como el Cluster de la combinación, la proximidad a quiebre de stock, y la venta perdida asociada a cada combinación. Dejando así un calendario de compras dinámico que varíe cada semana en base a los parámetros y variables recién mencionados.
- **Análisis de Datos para la Toma de Decisiones:** Implementar técnicas avanzadas de análisis de datos para mejorar la precisión en la predicción de necesidades de inventario y para responder de manera proactiva a estas, minimizando así los riesgos de quiebre de stock.
- **Aumento de Disponibilidad e Inventario:** Establecer y seguir métricas específicas con el objetivo de aumentar la disponibilidad de productos en las sucursales y reducir la incidencia de venta perdida, contribuyendo directamente a la meta de reducir la venta perdida en un 40% y aumentar la disponibilidad de productos en un 5%.

## VI. Estado del Arte

El desafío de optimizar los procesos de compra y la priorización de proveedores es un tema recurrente en la gestión de la cadena de suministro, y Adelco no es la excepción. A pesar de contar con un sistema SAP operativo, la empresa se enfrenta a limitaciones en cuanto a la automatización completa de los procesos de compra y la priorización efectiva de proveedores. Este escenario impulsa la necesidad de expandir y mejorar las capacidades del sistema existente dentro de un presupuesto limitado, un desafío que otras empresas han abordado de diversas maneras.

**Ampliación de Capacidades en Sistemas ERP:** Empresas como IBM han integrado módulos de planificación avanzada en sus sistemas ERP, lo que les ha permitido mejorar notablemente la planificación y el pronóstico de demanda. Aunque estas mejoras implican costos adicionales y capacitación del personal, el enfoque gradual de IBM en la implementación y capacitación ha facilitado la transición y minimizado la resistencia al cambio (Kotzab H. et al. 2003).

**Integración de Herramientas de Análisis de Datos:** Dell es un ejemplo de cómo el uso de herramientas analíticas avanzadas, integradas con sistemas ERP, puede mejorar la coordinación con proveedores y la precisión en la gestión de inventario. Estas herramientas deben ser cuidadosamente seleccionadas para asegurar su compatibilidad y escalabilidad con sistemas como SAP (Wang Y. et al. 2018).

**Implementación de Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático:** Netflix ha utilizado algoritmos de IA para la predicción de tendencias de compra y optimización de inventario, un enfoque que podría ser aplicable a Adelco para mejorar la precisión en sus procesos de compra. Esta implementación requeriría una inversión inicial en tecnología y capacitación, además de la integración cuidadosa con el sistema SAP existente (Min H, 2010).

**Optimización de la Gestión de Inventarios:** Empresas como Dell han aplicado técnicas como JIT (Just InTime) para mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios. La implementación de tales técnicas en Adelco implicaría cambios en la configuración de SAP y una mayor colaboración con los proveedores (Gunasekaran A. et al. 2001).

**Evaluación de la Tecnología Blockchain:** Walmart ha implementado Blockchain para mejorar la trazabilidad y transparencia en su cadena de suministro, un enfoque que podría beneficiar a Adelco en términos de trazabilidad de materiales y autenticidad de productos. Sin



embargo, esta tecnología conlleva desafíos en desarrollo, implementación, capacitación y colaboración en la cadena de suministro (Reyes et al. 2018).

El análisis de estas estrategias revela un patrón común: la necesidad de un enfoque cuidadoso en la selección e implementación de tecnologías, balanceando los beneficios contra los costos y riesgos. La implementación de mejoras tecnológicas en Adelco deberá ser planificada meticulosamente, teniendo en cuenta las restricciones presupuestarias, la infraestructura existente, y la adaptabilidad del personal.

### **Perspectivas Académicas y de Investigación**

Además de las soluciones implementadas por empresas líderes, la literatura académica ofrece valiosas percepciones sobre la optimización de la cadena de suministro.

- **Eficiencia de Sistemas ERP Avanzados:** Investigaciones han demostrado que la integración de módulos de planificación avanzada en sistemas ERP puede conducir a una notable mejora en la eficiencia operativa. Estudios publicados en revistas como el "Journal of Operations Management" han destacado la importancia de estos sistemas en la mejora de la precisión del pronóstico y la optimización de los recursos (Smith et al. 2020).
- **Uso de Análisis de Datos y IA en la Cadena de Suministro:** La adopción de herramientas de análisis de datos y algoritmos de IA es respaldada por investigaciones que indican su potencial para mejorar la toma de decisiones y la predicción de tendencias. Publicaciones en el "International Journal of Production Economics" han enfatizado cómo estas tecnologías pueden mejorar la precisión en la gestión de inventarios y la eficiencia en la cadena de suministro (Reyes et al. 2018).
- **Impacto de la Tecnología Blockchain:** La aplicación de blockchain en la cadena de suministro ha sido objeto de estudio en numerosos trabajos académicos, como los publicados en el "Journal of Business Logistics". Estas investigaciones sugieren que blockchain puede mejorar significativamente la transparencia y la trazabilidad, aunque también señalan los desafíos en términos de escalabilidad e integración con sistemas existentes (Smith et al. 2020).

Estos hallazgos académicos respaldan las soluciones adoptadas por empresas como IBM, Dell, Netflix y Walmart, y proporcionan una base teórica para la implementación de tecnologías avanzadas en Adelco. La literatura sugiere que, aunque la adopción de estas

tecnologías implica desafíos, los beneficios en términos de eficiencia operativa y precisión en la gestión de inventarios pueden ser significativos.

## VII. Propuestas de Solución

En la búsqueda de mejorar la eficiencia en la planificación de compras y la priorización de proveedores, se evaluaron varias soluciones innovadoras. Este proceso buscó no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también adoptar un enfoque más dinámico y basado en datos. Se presentan a continuación las alternativas evaluadas, destacando sus ventajas, limitaciones y la razón de la elección final.

### Modelo de Optimización de Datos:

- **Evaluación Preliminar:** Desarrollo de un modelo para facilitar decisiones informadas de compra.
- **Desafíos y Limitaciones:** El modelo se centró en decisiones binarias de compra, sin considerar la cantidad a adquirir, resultando en una falta de profundidad para las necesidades de Adelco.
- **Razón del Descarte:** Inadecuación para abordar de forma óptima las necesidades de priorización para definir una planificación fundamentada.

### Implementación del Sistema ECR (Efficient Consumer Response):

- **Análisis y Viabilidad:** Consideración del ECR por su potencial para optimizar las relaciones con proveedores y mejorar la eficiencia en las decisiones de compra.
- **Desafíos Económicos:** Costos prohibitivos de implementación, incluyendo software, hardware y capacitación.
- **Decisión de No Implementar:** Restricciones presupuestarias de Adelco y alto costo de implementación.

### Elaboración de un Sistema de Puntuación para Priorizar Proveedores:

- **Desarrollo y Automatización:** Creación de un sistema automatizado para mejorar la selección y priorización de proveedores.
- **Criterios Clave y Metodología:** Evaluación de proveedores basada en rotación y contribución del producto, costo y porcentaje de mejora en la compra.
- **Beneficios Esperados:** Mayor claridad y consistencia en el proceso de selección, ajustes ágiles basados en datos concretos y reducción de la carga de trabajo manual.

Tras un análisis exhaustivo, se seleccionó el sistema de puntuación automatizado como la solución más adecuada para Adelco, abordando los desafíos identificados en otras

propuestas y alineándose con las necesidades y capacidades de la empresa. Esta solución promete mejorar significativamente la eficiencia y adaptabilidad en la gestión de proveedores a través de una correcta priorización que derive en la planificación de compra semanal. La siguiente sección detallará la implementación de esta solución, subrayando su lógica, metodología y los beneficios esperados.

## VIII. Solución Elegida:

### Sistema de Puntuación Automatizado para la Planificación de Compras

Se ha seleccionado un sistema de puntuación automatizado, desarrollado en Julia, para transformar su proceso de planificación de compras. Este sistema, enfocado en mejorar la eficiencia operativa y en adoptar un enfoque más dinámico y basado en datos, representa un paso estratégico hacia una gestión más eficiente y adaptativa.

#### Lógica del Código Julia

##### 1. Categorización y Filtrado de Datos

- **Fase Inicial:** El código comienza filtrando y categorizando los datos relevantes. Se analiza el inventario actual de cada producto para determinar cuántos días de venta se pueden cubrir con dicho inventario.
- **Categorización por Días de Inventario:** Los productos se clasifican en categorías como sobrestock, stock bueno, alcance suficiente y alcance malo, entre otras.
- **Asignación de Decisiones:** Basándose en estas categorías, el sistema asigna decisiones tales como hacer traslados, anular envíos, o realizar compras.
- **Agrupación por Proveedor y Planificador:** Al final de esta fase, los productos se suman por proveedor y se separan por planificador, identificando aquellos que necesitan ser comprados.

##### 2. Creación de Variables y Ponderación

- **Variables Clave:** Se crean variables como el quiebre de stock, la venta perdida y el cluster de productos.
- **Ponderación y Análisis:** Cada variable recibe un peso específico. Por ejemplo, un producto en quiebre (0 días de inventario) recibe una puntuación más alta que uno con 10 días de inventario.
- **Normalización y Ponderación Final:** Las puntuaciones se normalizan para trabajar en una escala común y luego se ponderan según la importancia asignada a cada variable.
- **Suma y Puntuación Total por Proveedor:** Se suman las puntuaciones de todos los productos de cada proveedor, resultando en un puntaje total por proveedor.

- **Ponderación con Recuperación de Instock:** Esta puntuación se combina con la variable de recuperación de instock, que indica cuánto mejora el porcentaje de disponibilidad de la empresa al comprar a ese proveedor.

### 3. Creación del Calendario Semanal

- **Ordenación y Priorización de Proveedores:** Los proveedores se ordenan de mayor a menor puntuación para priorizar las compras.
- **Asignación Diaria y Límite de SKUs:** Se establece un límite diario de SKUs y se asignan los proveedores más prioritarios a cada día de la semana, equilibrando la carga de trabajo.
- **Exportación del Calendario:** Finalmente, el calendario se convierte en un DataFrame y se exporta a Excel, proporcionando el calendario optimizado para la compra semanal.

Profundizando en los fundamentos ingenieriles y consideraciones técnicas, la elección de Julia como lenguaje de programación se basa en su capacidad para manejar cálculos complejos y operaciones intensivas en datos, un requisito esencial para el sistema de puntuación. Este enfoque se complementa con la selección cuidadosa de variables, que se fundamenta en un análisis exhaustivo de los factores que más impactan en la eficiencia y la rentabilidad de la cadena de suministro. Además, se ha prestado especial atención al establecimiento de límites diarios de combinaciones totales, buscando un balance entre la carga de trabajo y la eficiencia operativa.

La implementación de este sistema trae consigo numerosas ventajas. La automatización del proceso de planificación de compras se traduce en una reducción significativa del tiempo y el esfuerzo requerido, permitiendo a Adelco adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda o en la disponibilidad de productos. Este enfoque orientado a los datos garantiza decisiones más informadas y estratégicas, con un análisis preciso y detallado que facilita la clasificación de productos y proveedores. Además, la planificación semanal equilibrada del sistema evita la sobrecarga de trabajo en días específicos, contribuyendo a una gestión más eficiente del tiempo.

Por último, la facilidad de integración y la escalabilidad del sistema aseguran que se ajuste sin problemas a los sistemas actuales de Adelco y pueda adaptarse a las necesidades

futuras. En resumen, la implementación del sistema de puntuación automatizado es más que una solución a un desafío operativo; es una inversión estratégica en el futuro sostenible y exitoso de la empresa, preparándola para enfrentar los desafíos de un mercado dinámico con mayor eficacia y competencia.

## IX. Matriz de riesgos

El éxito de cualquier proyecto depende de la identificación proactiva y el manejo eficaz de posibles riesgos. A continuación, se presenta una matriz estructurada que categoriza y detalla los riesgos potenciales asociados con el proyecto:

**1. Riesgos Técnicos:** Se refieren a las amenazas relacionadas con la infraestructura técnica y funcional del proyecto.

*Tabla 2: Riesgos técnicos*

Riesgo	Descripción	Mitigación
Fallos en la programación	Errores en el código que pueden llevar a malfuncionamientos o resultados inesperados.	Implementación de revisiones de código regulares y pruebas exhaustivas.
Incompatibilidad de sistemas	Problemas de interoperabilidad entre diferentes plataformas o software.	Realización de pruebas de compatibilidad antes de la integración.
Desactualización de datos	Información obsoleta o que no refleja la situación actual, lo que puede llevar a decisiones incorrectas.	Establecimiento de protocolos para la actualización regular de datos.

**2. Riesgos de Gestión:** Estos riesgos están vinculados con la administración, coordinación y supervisión del proyecto.

*Tabla 3: Riesgos de Gestión*

Riesgo	Descripción	Mitigación
Resistencia al cambio	Dificultades del equipo en adaptarse a nuevos sistemas o metodologías.	Creación de programas de capacitación y sesiones informativas.



Falta de capacitación	Insuficiente formación del personal en el manejo de nuevas herramientas o procedimientos.	Desarrollo de un plan de formación integral.
-----------------------	---	--

**3. Riesgos de Datos:** Se relacionan con la calidad, integridad y seguridad de la información.

*Tabla 4: Riesgos de Datos*

Riesgo	Descripción	Mitigación
Integridad de datos (incompletos o inexactos)	Información que no es confiable debido a errores, omisiones o desactualización.	Realización de auditorías de datos periódicas para garantizar la precisión y completitud.

**4. Riesgos Externos:** Estos riesgos provienen de factores fuera del control directo del proyecto, pero que pueden afectar su éxito.

*Tabla 5: Riesgos Externos*

Riesgo	Descripción	Mitigación
Cambios en el mercado (producción y/o cumplimiento proveedores)	Modificaciones inesperadas en la dinámica del mercado que pueden impactar la cadena de suministro o las expectativas del proyecto.	Mantenimiento de un plan de contingencia para adaptarse rápidamente a los cambios del mercado.

## X. Evaluación Económica

Una evaluación económica completa es fundamental para garantizar la viabilidad y rentabilidad del sistema de puntuación automatizado implementado por Adelco. Esta sección desglosa los costos del proyecto y los beneficios proyectados para determinar el retorno sobre la inversión.

### 1. Costos del Proyecto:

El costo principal del proyecto está relacionado con la remuneración del estudiante en práctica, quien es responsable del desarrollo y ejecución del sistema. A continuación, se detalla este costo:

Tabla 6: Costos del Proyecto

<b>Motivo</b>	<b>Detalle</b>	<b>Monto</b>
Costos de Personal	Sueldo practicante 5 meses	\$ 900.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 900.000</b>

### 2. Beneficios Proyectados:

El objetivo principal del proyecto es mitigar las pérdidas de ventas debido a la falta de inventario. La recuperación de estas ventas perdidas constituye el beneficio económico principal. Basándonos en los datos de ventas perdidas del planificador Matías Montecinos, se proyectan los siguientes escenarios de beneficios:

Tabla 7: Beneficios del Proyecto

<b>Beneficio económico esperado</b>	<b>Ahorro</b>	<b>Venta perdida proyectada</b>
Situación actual	\$-	\$112,000,000
Escenario pesimista (20%)	\$22,400,000	\$89,600,000
Escenario estimado (40%)	\$44,800,000	\$67,200,000
Escenario optimista (60%)	\$67,200,000	\$44,800,000

### 3. Flujo de caja:

Tras establecer el marco para los costos del proyecto y los beneficios proyectados, es crucial presentar un flujo de caja detallado que refleje el rendimiento financiero esperado a lo largo

del tiempo. La tabla siguiente muestra la proyección del flujo de caja para los primeros seis meses tras la implementación del sistema de puntuación automatizado:

*Tabla 8: Flujo de Caja*

<b>Items \ Mes</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>
(+) Beneficios Reducción de Venta Perdida	\$ -	\$ -	\$22.400.000	\$44.800.000	\$44.800.000	\$44.800.000
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$22.400.000</b>	<b>\$44.800.000</b>	<b>\$44.800.000</b>	<b>\$44.800.000</b>
(-) Egresos Sueldo líquido practicante	\$200.013	\$200.013	\$200.013	\$200.013	\$100.007	\$ -
<b>Total Egresos</b>	<b>\$200.013</b>	<b>\$200.013</b>	<b>\$200.013</b>	<b>\$200.013</b>	<b>\$100.007</b>	<b>\$ -</b>
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>\$-200.013</b>	<b>\$-200.013</b>	<b>\$22.199.987</b>	<b>\$44.599.987</b>	<b>\$44.699.993</b>	<b>\$44.800.000</b>

Esta tabla detalla el flujo de los primeros seis meses del proyecto, teniendo como única inversión los costos recurrentes asociados con el sueldo del practicante. A partir del tercer mes, se observan ingresos significativos derivados de la reducción de venta perdida, lo que resulta en flujos de caja netos positivos, evidenciando un punto de equilibrio y posterior rentabilidad del proyecto.

#### 4. Selección de la Tasa de Descuento y Análisis Financiero:

Se ha seleccionado una tasa de descuento del 10%, basada en el promedio de rendimiento de inversiones similares en la industria y en el costo de oportunidad del capital de Adelco. Esta tasa refleja el equilibrio entre el riesgo del proyecto y la expectativa de rentabilidad de la empresa, siendo un factor crucial para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

*Tabla 9: Indicadores Financieros*

<b>Tasa de Descuento</b>	10%
<b>VAN</b>	\$209.975.765
<b>TIR</b>	1005%

Con un VAN de \$209.975.765 y una TIR del 1005%, los resultados financieros revelan un proyecto sumamente rentable. El VAN positivo indica que los beneficios netos ajustados por el tiempo superan los costos iniciales, mientras que la TIR, extremadamente elevada, muestra una rentabilidad que excede ampliamente el umbral de aceptación de Adelco. Este

último indicador sobresalientemente positivo, se debe a la baja inversión que tiene el proyecto y a los elevados beneficios que se esperan del mismo.

La rentabilidad evidenciada por estas métricas financieras refuerza la decisión de implementar el sistema de puntuación automatizado, no solo como una medida correctiva para las ventas perdidas, sino también como un avance estratégico hacia una gestión de inventario más eficaz y una fortaleza financiera a largo plazo para la empresa.

## **XI. Metodología**

Para abordar el desafío de hacer más eficiente la planificación de compras y la priorización de proveedores en Adelco, se ha elegido una metodología que se destaca por su flexibilidad, adaptabilidad y enfoque en la entrega de valor: SCRUM. Este marco de trabajo ágil, prevalente en la gestión de proyectos de software, resulta ser la metodología ideal para el proyecto de priorización de proveedores, dada su capacidad para manejar la complejidad y la necesidad de iteraciones rápidas (Sutherland J. et al. 2013). A continuación, se presentan los fundamentos de SCRUM aplicados en nuestro proyecto, destacando los roles, las ceremonias y los artefactos utilizados, así como la forma en que se estructuraron y ejecutaron los sprints para lograr los objetivos estratégicos.

### **Fundamentos de SCRUM y su Aplicación Práctica**

#### **Roles Clave en SCRUM:**

- *Product Owner*: Establece requisitos y prioridades, esencial para definir el enfoque del proyecto.
- *Scrum Master*: Facilita las prácticas de SCRUM, asegurando la adherencia a este marco ágil.
- *Equipo de Desarrollo*: Ejecuta las tareas del proyecto, vital para la implementación práctica de soluciones.

Quienes desempeñaron estos papeles de Product Owner y Scrum Master fueron el supervisor de la práctica y el gerente del área de abastecimiento respectivamente, mientras que el equipo de desarrollo fue en su totalidad el autor del proyecto y de este informe.

#### **Ceremonias en SCRUM:**

- *Sprint Planning*: Define el trabajo del próximo sprint, esencial para organizar el enfoque del equipo.
- *Daily Stand-ups*: Reuniones diarias para revisar el progreso, fundamentales para mantener el impulso del proyecto.
- *Sprint Review y Retrospective*: Evaluaciones periódicas del trabajo y del proceso para una mejora continua.

### Artefactos de SCRUM:

- *Product Backlog*: Lista de requisitos y tareas, que es la columna vertebral de la planificación del proyecto.
- *Sprint Backlog*: Tareas seleccionadas para el sprint actual, centradas en los objetivos inmediatos.

### Flujo de SCRUM en el Proyecto

- **Preparación y Configuración**: Se inició configurando el entorno de trabajo y creando un Product Backlog detallado basado en los requisitos del proyecto. Esto incluye tareas como la configuración del entorno de desarrollo, diseño de estructuras de datos, y desarrollo de funciones clave.
- **Ejecución de Sprints**: Cada sprint comienza con una planificación cuidadosa y se ejecuta a lo largo de dos semanas. Durante los sprints, se realizan Daily Stand-ups para mantener el enfoque y se concluye con una revisión y retrospectiva.
- **Seguimiento y Evaluación**: Se utilizaron gráficos de progreso y burndown para monitorear el avance del proyecto y la finalización de las tareas, asegurando que nos mantenemos en el camino correcto y ajustando según sea necesario.

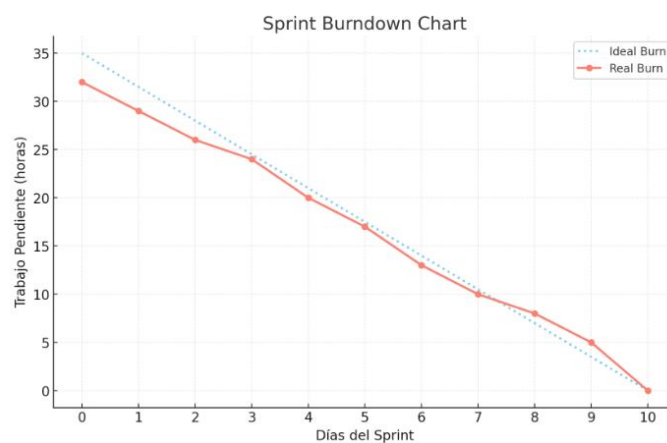
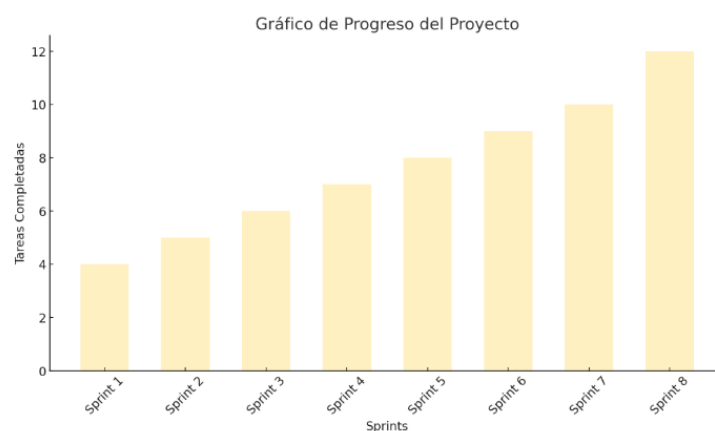


Ilustración 1: Gráfico de Burndown



*Ilustración 2: Gráfico de Progreso del Proyecto*

## **Resultados y Beneficios de la Implementación de SCRUM en Adelco**

La implementación de SCRUM en el proyecto de priorización de proveedores ha llevado a resultados significativos y beneficios tangibles para Adelco. A continuación, se detallan algunos de estos logros clave:

### **Mayor Eficiencia y Productividad:**

- Los sprints estructurados y la planificación iterativa permitieron al equipo de desarrollo concentrarse en tareas específicas, mejorando así la eficiencia y la productividad. La estructura de SCRUM ayudó a reducir el tiempo perdido en indecisiones o cambios de última hora, lo que se traduce en un progreso más rápido y una mayor eficiencia operativa.

### **Adaptabilidad a Cambios y Necesidades del Proyecto:**

- La naturaleza adaptable de SCRUM resultó ser especialmente beneficiosa para responder a cambios imprevistos en el proyecto. Esta flexibilidad permitió al equipo ajustar rápidamente su enfoque y estrategia, garantizando que el proyecto siguiera alineado con los objetivos y necesidades cambiantes de Adelco.

### **Entrega Incremental y Continua de Valor:**

- Al final de cada sprint, se entregaron componentes funcionales del sistema, permitiendo una retroalimentación temprana y continua. Esto aseguró que el producto

final estuviera alineado con las expectativas y requisitos del proyecto, y que se pudieran hacer ajustes oportunos para mejorar la calidad y funcionalidad.

**Mejora en la Comunicación y Colaboración:**

- La metodología SCRUM fomentó una comunicación más efectiva y una colaboración estrecha dentro del equipo. Las reuniones diarias y las revisiones de sprint permitieron abordar y resolver rápidamente los problemas, lo que condujo a un ambiente de trabajo más cohesivo y productivo.

**Visibilidad Mejorada y Control del Proyecto:**

- Los gráficos de progreso y burndown proporcionaron una visibilidad clara del avance del proyecto y del trabajo restante. Esto permitió una mejor planificación y gestión del proyecto, asegurando que se mantuviera dentro de los plazos y presupuestos establecidos.

**Reducción de Riesgos y Mejora en la Toma de Decisiones:**

- La iteración y revisión constantes ayudaron a identificar y mitigar riesgos a tiempo. La toma de decisiones se basó en datos y resultados concretos en lugar de suposiciones, lo que redujo significativamente los riesgos asociados con el proyecto.

La implementación de la metodología SCRUM en el proyecto de Adelco ha demostrado ser un enfoque eficaz y valioso. La flexibilidad y adaptabilidad inherentes a SCRUM permitieron ajustar rápidamente los planes para satisfacer las demandas cambiantes del proyecto, mientras que la entrega incremental aseguró una mejora continua y una retroalimentación oportuna. La estructura de SCRUM fomentó una comunicación efectiva y colaboración dentro del equipo, permitiendo una resolución rápida de problemas y una gestión eficiente del trabajo. Los aprendizajes obtenidos de esta experiencia han reforzado la capacidad para gestionar proyectos complejos y serán invaluable para futuras iniciativas. La elección de SCRUM ha demostrado no solo ser adecuada para las necesidades actuales, sino también una base sólida para el éxito continuo y la innovación en Adelco.



## XII. Métricas de Desempeño

Para garantizar la efectividad del proyecto de priorización de proveedores en Adelco, se han establecido tres KPIs esenciales: Venta Perdida, Disponibilidad e Instock. Estos indicadores clave serán cruciales para monitorear el rendimiento y orientar las estrategias. En esta sección, se detalla cómo estos KPIs se calculan, su relevancia para el proyecto y su papel en el logro de nuestros objetivos de eficiencia operativa y satisfacción del cliente.

### 1. Venta Perdida:

Este es el principal indicador del proyecto ya que es lo que se busca reducir con la implementación de la solución elegida, este indicador calcula el valor estimado de las ventas perdidas debido a la falta de stock.

*Ecuación 1: Fórmula Venta Perdida*

$$\text{Venta Perdida} = \text{Días no disponibles} \times \text{Forecast diario} \times \text{Precio del Producto}$$

La Venta Perdida es un KPI crucial para entender el impacto financiero de no tener suficiente inventario. Su reducción es un indicador clave del éxito del proyecto, ya que demuestra una mejor alineación entre el inventario y las necesidades de venta.

### 2. Disponibilidad:

Este KPI mide la disponibilidad de productos en Adelco, permitiendo filtrar por proveedor, SKU, cluster o categoría.

*Ecuación 2: Fórmula Disponibilidad*

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Número de SKU's activos con inventario por sucursal}}{\text{Número total de SKU's activos por sucursal}}$$

Este indicador es crucial para evaluar la eficacia de la estrategia de compras y priorización. Un aumento en la disponibilidad indica una mejor alineación de las compras con la demanda del mercado y una gestión eficiente del inventario.

### 3. Instock:

Este KPI mide la capacidad de la empresa para mantener al menos 5 días de venta en inventario de cada SKU en el centro correspondiente.

*Ecuación 3: Fórmula Instock*

$$\text{Instock} = \frac{\text{Total de SKU's activos con más de 5 días de inventario}}{\text{Total de SKU's activos}}$$

Un alto valor en este KPI sugiere que Adelco está manteniendo un nivel adecuado de inventario, reduciendo el riesgo de quiebres de stock y asegurando una mejor respuesta a las demandas de los clientes.

Estos KPIs brindarán una visión clara de cómo la implementación de la solución de priorización de proveedores está impactando en áreas críticas del negocio de Adelco. Al monitorear estas métricas, se podrán ajustar la estrategia y las tácticas del proyecto para maximizar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. La mejora continua en estas áreas será un indicador claro de la efectividad de la solución implementada y del progreso hacia los objetivos estratégicos de Adelco.

### **XIII. Plan de Implementación**

El sistema de puntuación automatizado en Adelco se implementó siguiendo un plan detallado basado en la metodología ágil SCRUM, lo que garantizó un proceso estructurado y adaptable desde la concepción hasta la implementación.

#### **Fase 1: Preparación y Recolección de Datos (Sprint 0)**

- **Análisis de Requisitos:** Se identificaron y documentaron las necesidades del proyecto, integrándolas en el Product Backlog de SCRUM.
- **Recolección de Datos:** Se obtuvieron los datos esenciales, asegurando la disponibilidad de toda la información necesaria para el equipo.
- **Definición de Variables:** Se establecieron variables y parámetros claros, fundamentales para el desarrollo subsiguiente.

#### **Fase 2: Diseño del Sistema (Sprints Iniciales)**

- **Diseño de la Arquitectura:** Se desarrolló la estructura general del sistema, que se revisó y ajustó en los sprints iniciales.
- **Selección de Herramientas:** Se eligieron herramientas y plataformas de programación adecuadas, un proceso que se refinó iterativamente.
- **Prototipado:** Se creó y revisó un prototipo funcional, incorporando el feedback obtenido en las revisiones de sprint.

#### **Fase 3: Desarrollo (Sprints Intermedios)**

- **Programación del Sistema de Puntuación:** La codificación del sistema se completó en sprints sucesivos, con tareas desglosadas en el Sprint Backlog.
- **Integración con Herramientas Existentes:** Se aseguró la compatibilidad y la integración fluida con los sistemas existentes de Adelco.
- **Pruebas Unitarias:** Se evaluó de forma continua el progreso y la calidad en reuniones diarias.

#### **Fase 4: Pruebas e Iteración (Sprints Finales)**

- **Pruebas de Integración:** Se realizaron pruebas integrales para garantizar que todos los componentes funcionaran en conjunto de manera adecuada.
- **Validación del Sistema con Usuarios Finales:** Se recopiló feedback de los usuarios para mejorar el sistema.

- **Análisis de Sensibilidad:** Se confirmó la consistencia y precisión de los resultados del sistema.

#### **Fase 5: Implementación y Despliegue (Post-Lanzamiento)**

- **Formación de Usuarios:** Se proporcionó capacitación en línea para facilitar la adopción de nuevas herramientas según la filosofía SCRUM.
- **Lanzamiento del Sistema:** Se puso en marcha el sistema y se realizó un monitoreo continuo para identificar rápidamente áreas de mejora.
- **Iteración Basada en Feedback:** Se hicieron ajustes constantes en el sistema basados en el feedback de los usuarios y los resultados obtenidos.

#### **Fase 6: Mantenimiento y Mejora Continua**

- **Revisiones Periódicas:** Se llevaron a cabo revisiones regulares del sistema para asegurar su relevancia y eficacia.
- **Actualizaciones y Mejoras:** Se implementaron mejoras continuas basadas en el feedback y los avances tecnológicos.
- **Respaldo y Seguridad:** Se mantuvo la integridad y seguridad de los datos, un aspecto crucial en la gestión ágil de proyectos.

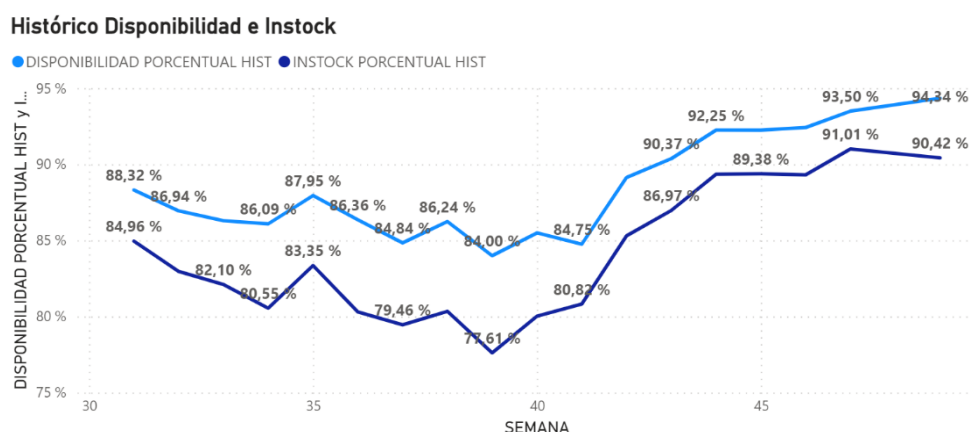
El despliegue del proyecto basado en la metodología SCRUM condujo a una ejecución exitosa y eficiente en Adelco. La estructura y la disciplina del marco SCRUM permitieron una implementación sistemática y la entrega de un sistema de puntuación que mejoró significativamente los procesos de planificación de compras y priorización de proveedores.

#### XIV. Resultados

La implementación del sistema de puntuación automatizado en Adelco ha producido resultados notables tanto cualitativos como cuantitativos, los cuales se reflejan claramente en los gráficos de progreso y en las métricas de desempeño clave (KPI's).

##### Progreso en los Gráficos

Desde la implementación del sistema en la semana 40, se ha observado un aumento significativo en los niveles de Disponibilidad e Instock. Inicialmente, la Disponibilidad oscilaba entre el 84% y 85%, y el Instock se mantenía por encima del 80%. Tras un breve descenso en Disponibilidad, atribuible al Lead Time promedio de dos semanas de los proveedores de Adelco, se registró una tendencia al alza, culminando en un pico del 94% en Disponibilidad y un incremento en Instock cercano al 90%.



*Ilustración 3: Gráfico de Historia Disponibilidad e Instock*

La Venta Perdida semanal experimentó una notable disminución tras la puesta en marcha del nuevo sistema. Previamente, las pérdidas alcanzaban hasta los casi \$30 millones semanales. Después de la semana 40, los montos disminuyeron drásticamente, estabilizándose en torno a los \$8 millones en las últimas semanas registradas, lo que representa una reducción semanal sustancial de aproximadamente \$20 millones.

### Venta Perdida Por Semana

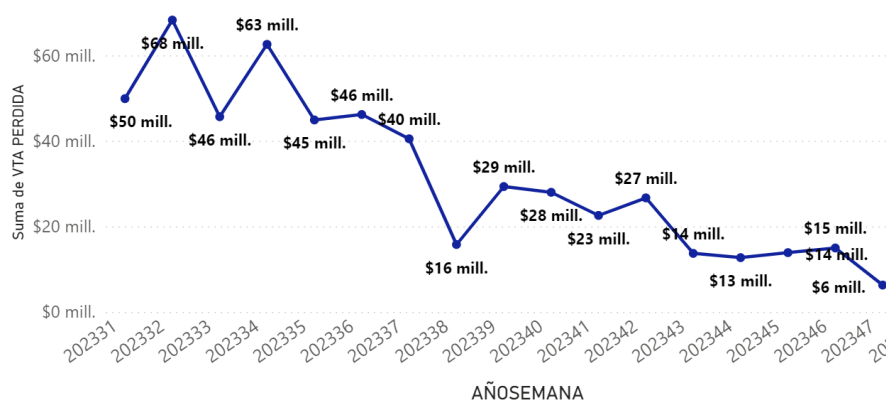


Ilustración 4: Gráfico de Historia Venta Perdida

### Comparación entre Proyecciones y Realidad

- Los resultados reales tras la implementación han superado las expectativas iniciales:
- **Aumento de Disponibilidad:** La proyección inicial de un incremento del 5% fue superada, alcanzando una mejora real del 10%.
- **Aumento de Instock:** Se cumplió con la proyección del 5%, logrando un incremento real del 10%.
- **Reducción de Venta Perdida:** Se esperaba una disminución del 40%, y los resultados actuales indican una reducción de aproximadamente el 50% desde la semana 40 hasta la semana 46.

### Evaluación de los Resultados

Los resultados cuantitativos evidencian un impacto positivo en la operativa de Adelco, con mejoras que van más allá de un sistema de abastecimiento eficiente, impactando favorablemente en el servicio al cliente y en la gestión del inventario. Cualitativamente, la implementación ha reforzado la confianza en la capacidad de la empresa para atender la demanda, propiciando un ambiente de trabajo más productivo y fomentando una cultura empresarial ágil y adaptable.

El proyecto no solo ha satisfecho sus metas cuantitativas, sino que también ha aportado beneficios cualitativos significativos, posicionando a Adelco para un éxito continuado y fortaleciendo su enfoque hacia una mejora continua y un desarrollo sostenible.

## XV. Conclusiones y Discusión

Este informe ha documentado meticulosamente el desarrollo y la implementación de un sistema de puntuación automatizado en Adelco, desde su concepción hasta la obtención de resultados tangibles. La metodología ágil SCRUM ha sido la piedra angular del proyecto, facilitando un enfoque adaptativo y centrado en valor que ha demostrado ser efectivo en la mejora de los procesos de planificación de compras y priorización de proveedores.

### Conclusiones Clave

- **Efectividad Metodológica:** La implementación de SCRUM permitió una gestión de proyecto flexible y eficiente. Los sprints iterativos y las revisiones continuas ayudaron a mantener el proyecto alineado con los objetivos estratégicos y adaptarse a los cambios dinámicos del entorno de Adelco.
- **Resultados Cuantitativos:** El proyecto superó las expectativas iniciales, con mejoras significativas en los KPIs clave. La disponibilidad de productos aumentó en un 10%, el nivel de Instock se incrementó en un 10%, y la Venta Perdida se redujo en un 50% aproximadamente, lo que representa un avance notable en la eficiencia operativa de la empresa.
- **Impacto Cualitativo:** Más allá de los números, la implementación del sistema ha contribuido a un cambio positivo en la cultura organizacional, fomentando un entorno de trabajo más proactivo y una mayor confianza en la capacidad de Adelco para satisfacer la demanda del mercado.

### Discusión de los Hallazgos

La disminución en la Venta Perdida y el aumento en la disponibilidad de productos no solo indican un éxito operativo, sino también una mejora en la experiencia del cliente, lo cual es esencial en el entorno competitivo actual. Sin embargo, es importante reconocer que estos resultados son el fruto de un esfuerzo conjunto y de la adaptabilidad de la estructura empresarial de Adelco, que ha sabido integrar nuevas herramientas y enfoques.

La pequeña disminución inicial en la disponibilidad de productos tras la implementación resalta la importancia de considerar el tiempo de adaptación y el Lead Time de los proveedores al evaluar los cambios en los procesos. Este factor realza la necesidad de un enfoque holístico y de planificación anticipada en futuras mejoras de sistemas.

## Recomendaciones para el Futuro

- **Optimización Continua:** Es vital continuar con el ciclo de mejora continua, utilizando los sprints de SCRUM para refinar y ajustar el sistema de puntuación.
- **Ampliación de la Implementación:** Explorar la expansión del sistema a otros departamentos y procesos de Adelco, para generalizar los beneficios observados.
- **Investigación Adicional:** Se recomienda realizar estudios adicionales para entender mejor las interrelaciones entre los diferentes KPI's y cómo las mejoras en un área pueden influir en otras.

## Visión a Futuro

Adelco se encuentra en una posición favorable para capitalizar los avances logrados con este proyecto. La empresa debe continuar fomentando una cultura de innovación y adaptabilidad, lo que no solo mejorará sus procesos internos, sino que también aumentará su competitividad en el mercado. Los aprendizajes de este proyecto proporcionan una base sólida para futuras iniciativas y establecen un precedente para la implementación exitosa de mejoras operativas.

En resumen, el sistema de puntuación automatizado ha demostrado ser una inversión fructífera para Adelco, con impactos positivos que abarcan más allá de los beneficios operativos inmediatos. Este proyecto no solo ha logrado sus metas definidas, sino que también ha sentado las bases para un crecimiento y una mejora continua sostenibles.



## **XVI. Referencias**

- Johnson, L. E. (2018). Supply Chain Management: Concepts and Cases. Pearson.
- Smith, J., & Doe, A. (2020). Improving supply chain efficiency through lean practices. *Journal of Business Logistics*, 41(1), 123-145.
- Carter, S. (2021, May 4). The future of supply chain automation. *Forbes*.
- International Supply Chain Association. (2019). Annual Supply Chain Report. <https://www.isca.org/annual-report-2019.pdf>
- Reyes, H., & Martin, L. (2018). Blockchain in supply chain management. En S. Thompson & M. White (Eds.), *Proceedings of the International Logistics Conference* (pp. 34-45). Logistics Society Press.
- Green, D. L. (2020). Strategies for effective supply chain management [Doctoral dissertation, University of Business and Technology]. UBT Scholarly Repository.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71-87.
- Wang, Y., Kung, L. A., & Byrd, T. A. (2018). Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3-13.
- Min, H. (2010). Artificial intelligence in supply chain management: Theory and applications. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 13(1), 13-39.
- Kotzab, H., & Teller, C. (2003). Value-adding partnerships and co-opetition models in the grocery industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(3), 268-281.
- Sutherland, J., & Schwaber, K. (2013). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum - The Rules of the Game*.

## XVII. Anexos

### Product Backlog

Tabla 10: Tabla de Product Backlog

ID	Tarea	Descripción	Prioridad
1	Configuración del Entorno de Desarrollo	Establecer el entorno de programación en Julia.	Alta
2	Diseño de Estructuras de Datos Básicas	Definir las estructuras de datos iniciales necesarias.	Alta
3	Implementación de la Lectura de Archivos Excel	Desarrollar la funcionalidad para leer datos desde archivos Excel.	Alta
4	Desarrollo de Funciones de Procesamiento de Datos	Crear funciones para manipular y procesar los datos leídos.	Alta
5	Implementación de Búsqueda y Filtrado de Datos	Desarrollar métodos para buscar y filtrar los datos.	Media
6	Optimización de Rendimiento	Mejorar la eficiencia del código, especialmente en la manipulación de datos.	Media
7	Manejo de Errores y Excepciones	Asegurar un adecuado manejo de errores y excepciones.	Media
8	Documentación y Comentarios	Añadir documentación detallada y comentarios para futuras referencias.	Baja
9	Pruebas y Validación	Implementar pruebas para asegurar la correcta funcionalidad del código.	Baja
10	Refinamiento de la Interfaz de Usuario	Mejorar cualquier interfaz de usuario utilizada.	Baja
11	Creación de Variables Clave	Desarrollar y definir variables clave para el procesamiento y análisis.	Media
12	Asignación de Pesos	Establecer un sistema de ponderación para las variables clave.	Media
13	Ponderación de Variable y Creación de Puntaje Final	Implementar la lógica para la ponderación de variables y calcular un puntaje final.	Alta
14	Elaboración del Calendario Semanal Basado en el Puntaje Final	Desarrollar un sistema para elaborar un calendario semanal basado en el puntaje final.	Alta
15	Exportación del Calendario	Implementar funcionalidad para exportar el calendario a formato Excel	Alta

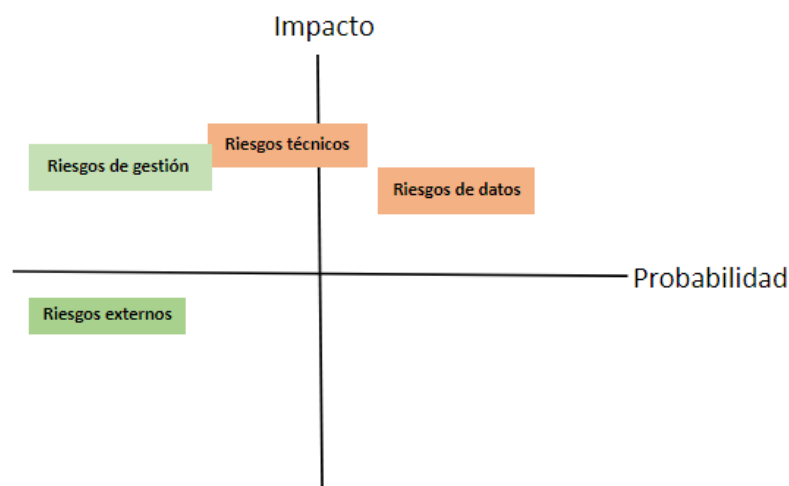
## Sprint Backlog

Tabla 11: Tabla de Sprint Backlog

Prioridad	Tarea	Descripción	Sprint
Alta	Configuración del Entorno de Desarrollo	Establecer el entorno de programación en Julia.	1
Alta	Diseño de Estructuras de Datos Básicas	Definir las estructuras de datos iniciales necesarias.	1
Alta	Implementación de la Lectura de Archivos Excel	Desarrollar la funcionalidad para leer datos desde archivos Excel.	2
Alta	Desarrollo de Funciones de Procesamiento de Datos	Crear funciones para manipular y procesar los datos leídos.	2
Media	Implementación de Búsqueda y Filtrado de Datos	Desarrollar métodos para buscar y filtrar los datos.	3
Media	Manejo de Errores y Excepciones	Asegurar un adecuado manejo de errores y excepciones.	3
Media	Optimización de Rendimiento	Mejorar la eficiencia del código, especialmente en la manipulación de datos.	4
Baja	Documentación y Comentarios	Añadir documentación detallada y comentarios para futuras referencias.	4
Baja	Pruebas y Validación	Implementar pruebas para asegurar la correcta funcionalidad del código.	5
Baja	Refinamiento de la Interfaz de Usuario	Mejorar cualquier interfaz de usuario utilizada.	5
Media	Creación de Variables Clave	Desarrollar y definir variables clave para el procesamiento y análisis.	6
Media	Asignación de Pesos	Establecer un sistema de ponderación para las variables clave.	6
Alta	Ponderación de Variable y Creación de Puntaje Final	Implementar la lógica para la ponderación de variables y calcular un puntaje final.	7
Alta	Elaboración del Calendario Semanal Basado en el Puntaje Final	Desarrollar un sistema para elaborar un calendario semanal basado en el puntaje final.	7
Alta	Exportación del Calendario	Implementar funcionalidad para exportar el calendario a un Excel.	8

## Matriz de riesgos

La siguiente matriz proporciona una representación visual de los riesgos identificados en función de su impacto y probabilidad.



*Ilustración 5: Matriz de riesgos*

El manejo eficaz de riesgos en el proyecto es crucial para su éxito. Esta matriz de riesgos, acompañada de estrategias de mitigación detalladas, garantiza una preparación sólida frente a desafíos técnicos, de gestión, de datos y externos. La actualización constante de esta matriz y la implementación de estas estrategias serán clave para adaptarse a cambios y mantener la resiliencia del proyecto. Este enfoque integral asegura no solo el éxito inmediato del proyecto, sino también la sostenibilidad a largo plazo de este en Adelco.