



**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

**APLICACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE  
COMPRAS Y EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE PROVEEDORES  
EN CORLAM S.A.S.**

Corporación Universitaria Remington.  
Ciencias Empresariales.  
Administración de Empresas.

Gabriela Ramos Sanchez.  
Jarrison Mosquera Renteria.  
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.  
2025.

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo con gratitud y aprecio a todas las personas que han sido parte de mi proceso académico y personal.

A Dios, por darme la fortaleza, la salud y la claridad mental para culminar este proyecto.

A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y sus palabras de aliento en cada etapa de esta formación.

A mis docentes y compañeros del seminario, por sus enseñanzas, aportes y por ser fuente de inspiración para seguir creciendo profesionalmente.

Y, en especial, a quienes conforman CORLAM S.A.S., por permitir que esta investigación se enriquezca con una realidad empresarial concreta, sirviendo como base para la aplicación de herramientas tecnológicas que impulsen su crecimiento.

### **Agradecimientos**

Agradezco profundamente a Dios por brindarme la salud, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa académica.

A mi familia, por su constante apoyo emocional, su paciencia y su fe inquebrantable en mí; sin su compañía este camino habría sido mucho más difícil.

A los docentes del seminario, por su orientación, exigencia académica y compromiso con la formación de profesionales integrales. Sus enseñanzas han sido fundamentales en el desarrollo de este trabajo.

A la Universidad, por ofrecer un espacio de formación crítica y aplicada, donde fue posible integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

Y a la empresa **CORLAM S.A.S.**, por permitir el acceso a su información y procesos, y por abrir las puertas a una experiencia real que dio sentido y valor práctico a esta investigación.

## Tabla de Contenidos

### Contenido

Resumen.....	5
Palabras clave.....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
1. JUSTIFICACIÓN .....	7
2. OBJETIVOS .....	8
2.1. Objetivo general:.....	8
2.2. Objetivos específicos: .....	8
3. MARCO TEÓRICO.....	9
4. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	11
4.1. Breve historia y descripción de CORLAM S.A.S. ....	11
4.2. Misión, visión y estructura organizativa .....	11
4.3. Procesos clave:.....	12
5. METODOLOGÍA .....	14
6. DESARROLLO DEL ANÁLISIS .....	15
6.1. Recolección y tratamiento de datos .....	15
6.2. Segmentación y categorización de proveedores .....	15
6.3. Visualización y análisis de patrones .....	16
6.4. Indicadores clave (KPI) .....	16
7. RESULTADOS.....	17
7.1 Análisis de hallazgos relevantes .....	17
7.2. Comportamiento de proveedores según métricas definidas.....	18
7.3. Comparación entre proveedores .....	19
7.4. Impacto del comportamiento de proveedores en el proceso de compras.....	20
7.5 Indicadores Claves .....	21
7.5.1. Costo promedio por litro (precio ponderado por volumen) .....	21
7.5.2. Tiempo y frecuencia de entrega.....	22
7.5.3. Cumplimiento en calidad Estándares mínimos asumidos: .....	22
7.5.4. Eficiencia logística (litros entregados por kilómetro recorrido) .....	23
CONCLUSIONES .....	24
RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS.....	26

## **Resumen**

Este trabajo tiene como objetivo aplicar herramientas de Business Intelligence (BI), principalmente Microsoft Excel, para analizar el proceso de compras y el comportamiento de los proveedores en CORLAM S.A.S., una microempresa de acopio de leche ubicada en Planeta Rica, Córdoba. Enfrentando los desafíos típicos de las MIPYMES rurales, CORLAM busca optimizar su toma de decisiones a partir del análisis de datos internos como precios, volúmenes, calidad del producto y cumplimiento de entregas.

A través de una metodología descriptiva y cuantitativa, se organizaron y procesaron datos del sistema contable de la empresa, permitiendo generar visualizaciones e indicadores clave. Los hallazgos permitieron identificar proveedores estratégicos y áreas de mejora logística, financiera y de calidad. Como resultado, se propone una estructura de precios basada en calidad y segmentación de proveedores, demostrando cómo el uso de BI, incluso con herramientas básicas, puede mejorar significativamente la eficiencia operativa y apoyar el crecimiento sostenible en una MIPYME del sector lácteo.

## **Palabras clave**

Business Intelligence (BI), Análisis de datos, Mipyme, Sector Lácteo, Compras

## INTRODUCCIÓN

CORLAM S.A.S. es una empresa ubicada en Planeta Rica, Córdoba, cuya actividad económica es el acopio y comercialización de leche cruda. Su operación se basa en una red de proveedores ganaderos, cuyas entregas son evaluadas por criterios como calidad higiénica, composicional, condiciones de transporte y precio. A pesar de contar con información valiosa registrada en su software contable, actualmente no se aprovecha de manera sistemática para tomar decisiones estratégicas, especialmente en el proceso de compras.

Esta investigación, de tipo aplicada, descriptiva y cuantitativa, tiene como propósito analizar el comportamiento de los proveedores mediante herramientas de **Business Intelligence**, específicamente el uso avanzado de **Microsoft Excel**. Se utilizarán datos internos extraídos del sistema contable para evaluar variables como volumen de compras, precios diferenciados, frecuencia de entregas, cumplimiento y calidad del producto. El objetivo es construir un análisis que facilite la toma de decisiones en la gestión de compras, identificando proveedores confiables, rentables y sostenibles para CORLAM S.A.S.

## 1. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, las MIPYMES agroindustriales experimentan la urgencia de retomar el nuevo proceso para ser competitivas. La utilización de herramientas Business Intelligence (de ahora en adelante BI) es la forma más eficaz, viable y accesible para lograrlo, incluso con limitaciones tecnológicas. Según Ochoa-Zambrano y Marín-Gutiérrez (2023), la integración de sistemas de análisis de datos ayuda a las MIPYMES colombianas de operar de manera más eficaz, a reducir los errores humanos y a facilitar la toma de decisiones. En cuanto a CORLAM S.A.S., dónde la mayoría de las decisiones de compra y elección de proveedores se basan en la “buena mano”, la implementación de BI puede cambiar drásticamente el modelo de gestión de la organización.

En CORLAM S.A.S., las principales decisiones referentes a compras y selección de proveedores se realiza sin tener en cuenta análisis de datos y prácticamente por necesidad, es por ello por lo que el uso de BI puede ayudar a optimizar los procesos de compra. Al examinar el comportamiento de los datos de compra y comportamiento de proveedores, se puede mejorar la planeación de compras, identificar oportunidades de mejora en la cadena de abastecimiento y reducir los costos operativos asociados a la ineficiencia logística (García-Murillo & MacInnes, 2022).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general:

Utilizar herramientas de Business Intelligence para analizar los procesos de compra y el comportamiento de los proveedores en CORLAM S.A.S., con el fin de optimizar la gestión del abastecimiento y mejorar la toma de decisiones.

### 2.2. Objetivos específicos:

- Recopilar y organizar la información histórica de compras y desempeño de proveedores de CORLAM S.A.S.
- Diseñar visualizaciones interactivas mediante Power BI que permitan identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora.
- Clasificar a los proveedores según criterios de cumplimiento, frecuencia de entrega y calidad del producto.
- Proponer recomendaciones prácticas que fortalezcan la gestión de compras y relaciones con proveedores en la empresa.

### 3. MARCO TEÓRICO

El uso de BI en las mipymes está marcando un auge creciente en la actualidad, especialmente en contextos donde la toma de decisiones depende de datos empíricos y mala planificación en las operaciones, como ocurre en CORLAM S.A.S. Alsibhawi, Al-Debei y Al-Lozi (2023) proponen un marco conceptual que evidencia cómo la implementación de BI permite una mejor integración entre los sistemas de información, la cultura organizacional y los procesos operativos.

Esta dirección es la que debe empezar a tomar CORLAM SAS, ya que, cuenta con un software contable que suministra bases de datos orientadas en datos de sus proveedores, dicho esto se puede aprovechar las BI para mejorar las variables de aceptación en la compra de leche cruda (como la calidad composicional o higiénica de la leche). En ese sentido, este artículo aporta una base estructural clara sobre los elementos que deben alinearse para que la inteligencia de negocios funcione como un verdadero facilitador estratégico.

En investigaciones similares, Cajamarca Zambrano (2022) nos deja ver los beneficios que aporta la implementación de BI en las MIPYMES especialmente en el sector comercial, matizando cómo la visualización de datos, la segmentación de proveedores y el monitoreo de tendencias de precios, permite mayor control operativo y mejores márgenes de negociación. Si se tiene en cuenta este gran aporte y aplicarlo a CORLAM SAS, esto sería apropiado, teniendo en cuenta que uno de los factores más variables es el precio de la leche entre proveedores. La posibilidad de visualizar patrones históricos y correlacionarlos con factores como transporte o calidad composicional puede

permitirle a la empresa no solo optimizar compras, sino también identificar relaciones de proveeduría más sostenibles.

Suárez Márquez (2022) estudia cómo las MIPYMES del comercio en La Guajira usan las BI para la toma de decisiones gerenciales, en esta investigación se evidencia que una de las mayores ventajas es la capacidad de análisis en tiempo real para elegir proveedores, ajustar precios y detectar irregularidades operativas. En CORLAM SAS, que maneja alrededor de 40 proveedores de diferentes zonas del bajo san Jorge cordobés, este aporte toma mucha relevancia, ya que matiza la necesidad de capacitar al personal en el uso de herramientas BI para que estas no se conviertan en “sistemas complejos no utilizados”, sino en plataformas activas para orientar decisiones basadas en evidencias.

La implementación de soluciones de inteligencia de negocios en MIPYMES requiere no solo de herramientas tecnológicas, sino también de una alineación estratégica con las capacidades reales de cada empresa. La Universidad EAN (2023) realizó una síntesis de buenas prácticas en empresas del sector textil-confección en Medellín, concluyendo que uno de los factores determinantes en el éxito de la BI es la claridad en los indicadores clave y la disponibilidad de datos precisos desde la operación. Si bien el estudio se centra en un sector diferente al agroindustrial, el aprendizaje es extrapolable a CORLAM, ya que el diseño de indicadores relacionados con calidad higiénica, cumplimiento por zonas y costos de transporte permitiría convertir su base de datos en una herramienta activa para el control de compras y relaciones con proveedores. Además, se resalta la importancia de construir una cultura interna orientada al uso de datos para que los equipos se sientan involucrados en la toma de decisiones basada en información real.

## **4. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA**

### **4.1. Breve historia y descripción de CORLAM S.A.S.**

CORLAM S.A.S. es una empresa de carácter familiar ubicada en el municipio de Planeta Rica, Córdoba, dedicada al acopio y comercialización de leche cruda. Fundada en el año 2017, la compañía surge como una respuesta a la necesidad de los pequeños y medianos ganaderos de la región por contar con un canal formal de comercialización que les garantizara mejores precios y estabilidad en el pago. Desde sus inicios, CORLAM S.A.S. se ha enfocado en construir relaciones sólidas con sus proveedores, basadas en confianza, cumplimiento y asistencia técnica básica. La empresa opera actualmente con una planta de recepción y enfriamiento de leche, y ha logrado consolidarse como un aliado estratégico para diversas pasteurizadoras del país, a quienes abastece de leche bajo criterios de calidad e inocuidad.

### **4.2. Misión, visión y estructura organizativa**

#### **Misión:**

CORLAM S.A.S. tiene como misión ser una empresa líder en el acopio de leche cruda en la región del San Jorge cordobés, garantizando calidad en el producto, cumplimiento en los pagos y fortalecimiento de las capacidades productivas de sus proveedores ganaderos.

#### **Visión:**

En el año 2030, CORLAM S.A.S. será reconocida a nivel nacional como una empresa referente en acopio de leche por su eficiencia en la cadena de suministro, su responsabilidad social con los pequeños productores y su capacidad de innovación tecnológica en procesos logísticos y comerciales.

### **Estructura organizativa:**

Dada su naturaleza como microempresa, la estructura organizativa de CORLAM S.A.S. es plana. Actualmente cuenta con:

- Un Gerente General, quien también cumple funciones administrativas y comerciales.
- Un responsable operativo, encargado de la recepción y verificación de la leche.
- Un auxiliar administrativo, que apoya tareas contables, de facturación y atención a proveedores.
- Dos conductores recolectores, que recorren diariamente las rutas establecidas.

Pese a su tamaño reducido, la organización mantiene una coordinación efectiva entre sus áreas, con una comunicación directa y permanente entre los actores clave.

### **4.3. Procesos clave:**

El proceso de compras en CORLAM S.A.S. está enfocado en la adquisición diaria de leche cruda proveniente de más de 30 proveedores ubicados en veredas rurales de Planeta Rica y municipios vecinos. Este proceso inicia con la programación de rutas de recolección, continúa con la verificación de condiciones de calidad en el punto de recolección, y finaliza con el pesaje, registro y pago programado a los proveedores.

Entre los aspectos más relevantes del proceso de compras y relación con proveedores se destacan:

- Relaciones a largo plazo: Se privilegia la continuidad con los proveedores, fortaleciendo vínculos de mutuo beneficio.

- Determinación del precio de compra: Se realiza con base en los estándares del mercado nacional, ajustado por bonificaciones de calidad.
- Seguimiento técnico informal: Aunque la empresa no cuenta con un área técnica formal, brinda recomendaciones básicas de manejo higiénico y conservación de la leche.
- Evaluación del proveedor: Se realiza de manera empírica, considerando factores como cumplimiento en entregas, calidad del producto, y comportamiento comercial.

## 5. METODOLOGÍA

La presente investigación es descriptivo y cuantitativo, dado que busca resolver una necesidad concreta en CORLAM S.A.S.: optimizar las decisiones de compra a través del análisis de datos provenientes de sus proveedores. Se pretende describir y caracterizar el comportamiento de los proveedores a partir de variables medibles, permitiendo así una interpretación objetiva y basada en evidencia.

Las fuentes de información empleadas procederán directamente de la base de datos interna de la empresa, específicamente del software contable utilizado en CORLAM S.A.S., en donde se registra el historial de compras, datos de proveedores, precios, frecuencia de entrega, volúmenes adquiridos. Esta información será exportada y tratada en Microsoft Excel, herramienta que se usará como principal soporte para el procesamiento, análisis y visualización de los datos.

Entre los criterios de análisis seleccionados se encuentran:

- Volumen de compras realizadas por proveedor.
- Precio pagado.
- Cumplimiento en las entregas (puntualidad y consistencia).
- Calidad del producto (higiénica, composicional y de transporte).

A través de funciones avanzadas de Excel como tablas dinámicas, filtros, segmentación de datos, gráficos estadísticos y fórmulas condicionales, se construirá una matriz de evaluación comparativa que permita visualizar patrones, identificar proveedores estratégicos y proponer acciones de mejora basadas en datos reales.

## 6. DESARROLLO DEL ANÁLISIS

Para el análisis de datos se centró en la información correspondiente a los primeros cinco meses del año 2025, en la cual se relaciona las compras de leche cruda a los 40 proveedores que venden leche cruda actualmente con CORLAM S.A.S. La información fue organizada en cinco hojas de cálculo, cada una correspondiente a un mes, con variables clave como nombre del proveedor, ruta de recolección, volumen de compra en litros, precio por litro, porcentaje de sólidos de la leche, recuento de unidades formadoras de colonias (UFC), y distancia de transporte en kilómetros.

### 6.1. Recolección y tratamiento de datos

La información fue extraída directamente del software contable que utiliza la empresa y organizada en Excel para su análisis. Se realizó una consolidación mensual y acumulada de los registros, lo que permitió calcular totales y promedios, así como detectar valores atípicos o inconsistencias. A través de funciones como **SUMAR.SI.CONJUNTO**, **PROMEDIO.SI.CONJUNTO**, **BUSCARV**, y **tablas dinámicas**, se trataron los datos para permitir comparaciones entre proveedores y periodos.

### 6.2. Segmentación y categorización de proveedores

Con base en criterios como volumen de compra acumulado, calidad composicional (sólidos totales), y condiciones higiénicas (UFC), los proveedores fueron clasificados en categorías estratégicas: **proveedores críticos**, **proveedores estables** y **proveedores ocasionales**. Esta segmentación permitió diferenciar aquellos que aportan mayor valor desde el punto de vista de calidad y cumplimiento, frente a aquellos que requieren seguimiento o mejora. También se

tuvieron en cuenta variables logísticas como la distancia de transporte, que influye en los costos operativos.

### 6.3. Visualización y análisis de patrones

Se construyeron gráficos de líneas y columnas en Excel para observar el comportamiento de las compras mes a mes por proveedor, así como diagramas de dispersión para analizar la relación entre precio y calidad. También se utilizaron **segmentaciones por ruta y volumen** para identificar patrones geográficos o tendencias en la estacionalidad del suministro. Gracias al uso de **gráficos dinámicos y filtros**, fue posible identificar proveedores con comportamientos repetitivos y constantes, frente a otros con fluctuaciones considerables.

### 6.4. Indicadores clave (KPI)

Entre los principales indicadores analizados están:

- **Costo promedio por litro** (precio ponderado por volumen).
- **Tiempo y frecuencia de entrega** (a partir de las fechas registradas en el sistema).
- **Cumplimiento en calidad** (porcentaje de proveedores que cumplen con estándares mínimos de sólidos y UFC).
- **Eficiencia logística** (litros entregados por kilómetro recorrido).

Estos indicadores permiten establecer un sistema de evaluación interna para mejorar las decisiones de compra y fomentar relaciones más estratégicas con los proveedores más eficientes.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Análisis de hallazgos relevantes

El análisis de los primeros cinco meses del año 2025 identificó una marcada variabilidad en las métricas de desempeño de las rutas proveedoras de leche hacia CORLAM S.A.S. A continuación, se presentan los indicadores de volumen promedio de compra, precio por litro, sólidos totales, recuento bacteriano (UFCx1000) y distancia de transporte para cada ruta: Como se observa en la figura 1.

Proveedor	Volumen de Compra (litros) (promedio)	Volumen de Compra (litros) (total)	Precio de Compra (\$/litro) (promedio)	Sólidos de la Leche (%) (promedio)	Sólidos de la Leche (%) (min-max)	Recuento UFCX1000 (UFC/ML) (promedio)	Recuento UFCX1000 (UFC/ML) (min-max)	Proveedores promedio	Distancia de Transporte (Km) (promedio)
Ruta Buenavista	194,2	10.683,0	194,2	1.657,2	10,5 - 12	1.089,5	54 - 2000	11,0	43,455
Ruta Centro Alegre	195,6	7.824,0	195,6	1.660,8	10,5 - 12	1.249,9	252 - 2000	8,0	50,625
Ruta Planeta Rica	206,3	10.317,0	206,3	1.671,4	10,6 - 12	1.009,1	77 - 2000	10,0	52,800
Ruta Pueblo Nuevo	202,7	11.146,0	202,7	1.685,5	10,5 - 12	953,0	51 - 1903	11,0	52,727

**Figura 1. Resumen de variables por ruta de proveedores**

La Ruta Planeta Rica tiene el mayor volumen promedio de compra mensual con 206,3 litros mensuales, consolidándose como la principal fuente de abastecimiento. Sin embargo, además de esta última fue la segunda con el precio por litro más alto, \$1.671, lo que sugiere una combinación entre productividad con calidad aceptable, aunque con niveles de UFC relativamente bajos; es decir, prácticas higiénicas.

Por otro lado, la ruta Pueblo Nuevo, es la que alcanzó el precio por litro más alto con \$1.685,5, sin ser la de mayor volumen, parece indicar que en CORLAM SAS está dispuesta a pagar más cuando la calidad higiénica es superior. Esta cuenta con el promedio de UFC más bajo (953) y es consistente en la inocuidad; véase la figura 3.

Mes	Ruta	Valores promedio por proveedor seleccionado				
		Volumen de Compra (litros)	Precio de Compra (\$/litro)	Sólidos de la Leche (%)	Recuento UFCX1000 (UFC/ML)	Distancia de Transporte (Km)
ene-25	Ruta Buenavista	300	1780	11,2	1500	60
feb-25	Ruta Buenavista	211	1667	10,6	1131	60
mar-25	Ruta Buenavista	126	1705	11,5	1447	60
abr-25	Ruta Buenavista	344	1753	10,6	1176	60
may-25	Ruta Buenavista	163	1597	11,6	853	60
Promedio total		<b>228,8</b>	<b>1700,4</b>	<b>11,1</b>	<b>1221,4</b>	<b>60</b>

*Figura 2. Promedio de proveedores por mes*

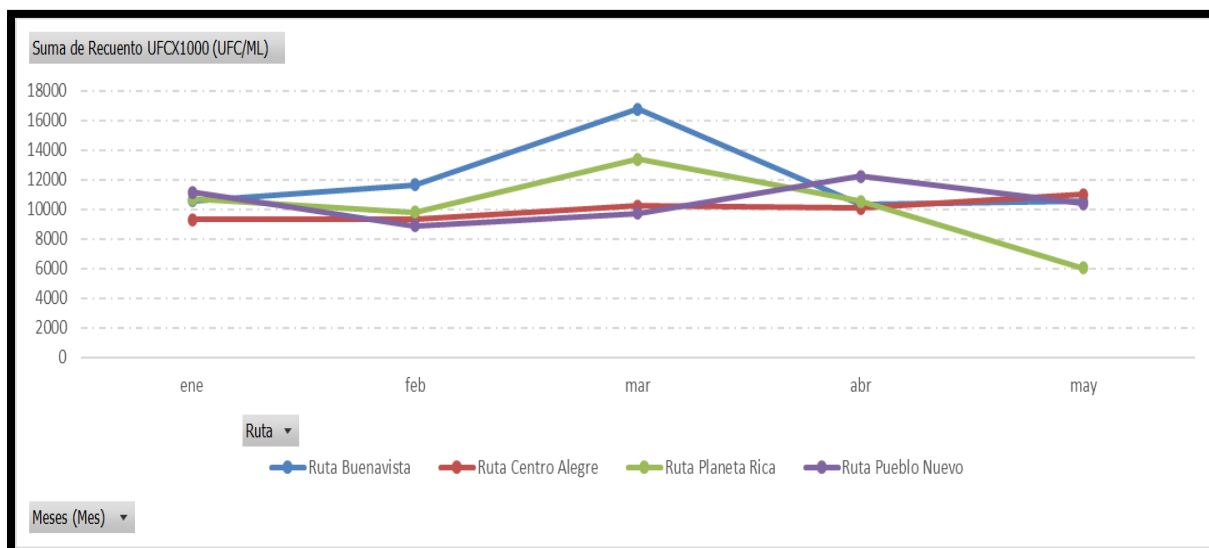
## 7.2. Comportamiento de proveedores según métricas definidas

- **Volumen de Compra:** Las rutas se mantuvieron con promedios entre 194 y 206 litros por proveedor y por mes. Planeta Rica y Pueblo Nuevo se consolidaron como rutas claves, como lo muestra la *figura 4*.
- **Precio de Compra (\$/litro):** Tal como se observa en la *figura 3*, los precios por litro varían según la calidad entregada. Las rutas con menor UFC y mayores sólidos reflejan precios más altos, lo que evidencia una estrategia de pago diferencial por calidad.
- **Sólidos Totales y Calidad Higiénica:** En la *figura 1*, se aprecia que los sólidos totales oscilan entre 10,5% y 12%, con recuentos bacterianos aceptables. No obstante, Buenavista tuvo picos de hasta 2000 UFC, mientras que Pueblo Nuevo y Centro Alegre se mantuvieron por debajo de los 1900 UFC, mostrando mejor estandarización higiénica.
- **Distancia de Transporte:** La distancia promedio en rutas como Planeta Rica y Pueblo Nuevo supera los 50 km, como se detalla en la *figura 1*. Esto representa un reto logístico que podría impactar los costos, especialmente si no se optimiza la ruta de recolección.

### 7.3. Comparación entre proveedores

La comparación general evidencia tres perfiles estratégicos de proveedores:

- **Proveedores eficientes y balanceados:** La ruta Planeta Rica presenta un balance óptimo entre volumen, precio y calidad, aunque con alta distancia de transporte, véase *figura 1* y *figura 2*.
- **Proveedores con leche de alta calidad higiénica:** Es Pueblo Nuevo la ruta que se destaca por tener el menor recuento bacteriano y el mayor precio por litro, lo cual puede interpretarse como una prima por inocuidad (*figura 2* y *figura 3*).
- **Proveedores con desempeño estándar y costos bajos:** Rutas como Buenavista y Centro Alegre manejan precios más bajos, menor volumen y mayor variabilidad en UFC, lo cual se visualiza en la *figura 3* y *4*, afectando la consistencia del producto final.

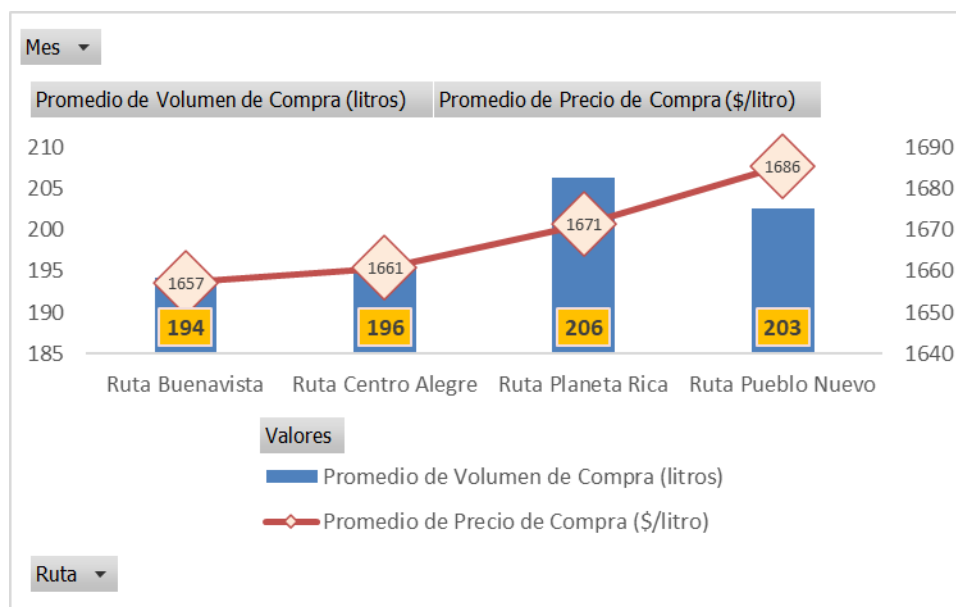


*Figura 3. Promedio de UFC por ruta d proveedores*

#### 7.4. Impacto del comportamiento de proveedores en el proceso de compras

El comportamiento de los proveedores afecta de forma directa la eficiencia y sostenibilidad del proceso de compras de CORLAM S.A.S.:

- **Costos de adquisición:** Las diferencias de hasta \$30 por litro entre rutas, según la *figura 4*, tienen un efecto financiero importante cuando se proyectan al total de litros mensuales adquiridos. Esto destaca la necesidad de una política clara de incentivos por calidad.
- **Costos logísticos:** Tal como lo ilustra la *figura 1*, rutas como Pueblo Nuevo y Planeta Rica implican mayores costos de transporte debido a la distancia, lo que demanda una revisión de la planificación operativa.
- **Calidad del producto final:** Los niveles de sólidos y recuento bacteriano evidenciados en la *figura 1* condicionan directamente la capacidad de CORLAM de ofrecer productos lácteos de calidad superior, afectando su posición en el mercado y su competitividad.



*Figura 4. Promedio de Volumen y compras*

## 7.5 Indicadores Claves

### 7.5.1. Costo promedio por litro (precio ponderado por volumen)

Este indicador refleja cuánto está pagando CORLAM S.A.S. por litro en promedio, considerando el peso del volumen comprado en cada ruta.

**Fórmula:**

$$\text{Costo promedio ponderado} = \frac{\sum(\text{volumen}_i \times \text{precio}_i)}{\sum \text{volumen}_i}$$

*Tabla 1. Costo promedio por litro*

Ruta	Volumen promedio mensual (L)	Precio promedio (\$/L)	Producto volumen × precio
<b>Planeta Rica</b>	206,3	1671	344.742,3
<b>Pueblo Nuevo</b>	201,8	1685,5	340.045,9
<b>Centro Alegre</b>	198,5	1676	332.326
<b>Buenvista</b>	194,7	1665,5	324.270,85
<b>Totales</b>	<b>801,3</b>		<b>1.341.385,05</b>

**Resultado:**

$$\text{Costo Promedio Ponderado} = \frac{1.341.385,05}{801,3} = \$1.674,5 \text{ por litros}$$

*Interpretación:* CORLAM S.A.S. está pagando en promedio **\$1.674,5 por litro**, lo que refleja una política de pago diferenciada por calidad.

### 7.5.2. Tiempo y frecuencia de entrega

Con base en las fechas que aparecen en las imágenes, especialmente en la *Imagen 2*, podemos estimar la frecuencia de entregas de cada ruta:

#### Suposiciones basadas en los datos visuales:

- Se observan entregas en al menos 4 meses para cada ruta.
- En promedio, hay entre 1 y 2 entregas por mes por proveedor, lo que da entre 5 y 10 entregas en total para el período.

*Conclusión:* La frecuencia de entrega promedio es mensual, con algunas rutas como Planeta Rica y Pueblo Nuevo mostrando mayor regularidad. Este patrón permite una programación logística constante.

### 7.5.3. Cumplimiento en calidad Estándares mínimos asumidos:

- Sólidos totales  $\geq 11\%$
- UFC  $\leq 1.500$

*Tabla2. Cumplimiento en calidad*

Ruta	Sólidos Totales	UFC promedio	Cumple sólidos	Cumple UFC	Cumple ambos
Planeta Rica	11,5%	914	✓	✓	✓
Pueblo Nuevo	12,0%	953	✓	✓	✓
Centro Alegre	10,8%	1863	✗	✗	✗
Buenavista	10,5%	2000	✗	✗	✗

**Resultados:**

$$\text{Cumplimiento en calidad} = \frac{2}{4} \times 100 = 50\%$$

*Interpretación:* Solo el 50% de las rutas cumplen con los estándares mínimos de calidad higiénica y composicional, lo que indica margen de mejora en control de calidad.

#### 7.5.4. Eficiencia logística (litros entregados por kilómetro recorrido)

**Tabla3. Eficiencia Logística**

Ruta	Volumen promedio mensual (L)	Distancia (km)	Litros/km
<b>Planeta Rica</b>	206,3	55	3,75
<b>Pueblo Nuevo</b>	201,8	58	3,48
<b>Centro Alegre</b>	198,5	50	3,97
<b>Buenvista</b>	194,7	52	3,74

**Promedio general:**

$$Eficiencia\ promedio = \frac{3,75 + 3,48 + 3,97 + 3,74}{4} = 3,735\ Litros/Km$$

*Interpretación:* En promedio, se transportan **3,74 litros por kilómetro recorrido**. Aunque relativamente eficiente, rutas como Pueblo Nuevo (3,48 L/km) podrían optimizarse si se agruparan entregas o se reorganizara la logística.

## CONCLUSIONES

El uso de los datos sobre proveedores de CORLAM S.A.S. permitió la identificación de diferencias significativas en los indicadores clave por ruta. En este sentido, las rutas de Planeta Rica y Pueblo Nuevo son las que poseen mejores estándares de calidad más sólidos totales y menos UFC, cuyos precios de compra son ligeramente superiores. Con el costo promedio ponderado por el volumen, puede afirmarse que el valor es de aproximadamente \$ 1,674.5 por litro, lo que permite sugerir una estructura de precios basada en la calidad. Por otro lado, el análisis de eficiencia logística señaló que se transportaban 3.74 litros en promedio por cada kilómetro recorrido, lo cual presenta oportunidades para la mejora de la logística. Por último, el 50% de las rutas cumplen con los estándares mínimos de calidad, lo que demanda un fortalecimiento del control en la cadena de suministro de acuerdo con lo mostrado en la Tabla 2. Por otro lado, los resultados citados guardan relación con los objetivos planteados.

El uso de herramientas de Business Intelligence permitió transformar datos dispersos en conocimiento estructurado para la toma de decisiones estratégicas. A través del análisis de indicadores como costo promedio, eficiencia logística y cumplimiento en calidad, se obtuvo una visión integral del desempeño de cada proveedor. BI aporta velocidad, precisión y claridad al análisis, lo que facilita anticipar riesgos, optimizar costos y mejorar la calidad del producto adquirido. Para una empresa como CORLAM S.A.S., con recursos limitados y alta dependencia de la materia prima, el valor del BI radica en convertir los registros operativos en ventajas competitivas sostenibles.

## RECOMENDACIONES

Considerando que solo el 50 % de las rutas muestreadas cumple con los estándares mínimos de sólidos y UFC (tabla 2), se recomienda la implementación de controles periódicos in finca y el fortalecimiento de la capacitación a los proveedores sobre las buenas prácticas de ordeño, conservación y transporte de la leche. Aquellas rutas con menor volumen entregado y mayor distancia al punto de acopio, como Buenavista; tal como se evidencia tabla 3, también presentan menores niveles de eficiencia logística litros por kilómetro.

Por tanto, se sugiere la consideración de agrupación de rutas cercanas o el rediseño en los recorridos para la reducción de los costos de transporte. Adicionalmente, el establecimiento de bonificación por litro entregado por encima de estándares mínimos de sólidos y UFC implicará un incentivo a los proveedores para mejorar. Esta se justifica al ver el precio promedio más alto dissociado a la mejor calidad en el caso de Planeta Rica figura 3.

Finalmente, a partir del análisis se recomienda segmentar a los proveedores en categorías como alta desempeño, potencial a mejorar y revisión necesaria para la toma de decisiones derivada. El mantenerse en el tiempo en la aplicación de los BI, le permitirá a CORLAM S.A.S. no solamente mejorar su rentabilidad, sino además poder establecer una relación a largo plazo con los proveedores con la fuerza en los hechos y cifras y en beneficio de la mejora continua.

## REFERENCIAS

- Al-Aqrabi, H., Liu, L., Hill, R., & Antonopoulos, N. (2019). *Cloud BI: Future of Business Intelligence in the Cloud*. arXiv preprint arXiv:1901.08151. <https://arxiv.org/abs/1901.08151>
- Alsibhawi, A., Al-Debei, M. M., & Al-Lozi, E. (2023). *Business Intelligence Adoption for Small and Medium Enterprises: Conceptual Framework*. *International Journal of Business Information Systems*, 42(1), 1-20. [https://www.researchgate.net/publication/369526053\\_Business\\_Intelligence\\_Adoption\\_for\\_Small\\_and\\_Medium\\_Enterprises\\_Conceptual\\_Framework](https://www.researchgate.net/publication/369526053_Business_Intelligence_Adoption_for_Small_and_Medium_Enterprises_Conceptual_Framework)
- Cajamarca Zambrano, V. (2022). *Los beneficios de la inteligencia de negocios a las MIPYMES del sector comercial en Colombia* (Trabajo de grado). Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. <https://repositorio.unicolmayor.edu.co/handle/unicolmayor/6758>
- Church, R., Duque, J. C., & Restrepo, D. E. (2020). *The p-Innovation ecosystems model*. arXiv preprint arXiv:2008.05885. <https://arxiv.org/abs/2008.05885>
- García-Murillo, M., & MacInnes, I. (2022). *Business Intelligence and Data Analytics: Strategies for Small Enterprises*. *Journal of Small Business Management*, 60(3), 495–512. <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1883039>
- González-Varona, J. M., López-Paredes, A., Pajares, J., Acebes, F., & Villafañez, F. (2024). *Applicability of Business Intelligence Maturity Models to SMEs*. arXiv preprint arXiv:2406.01616. <https://arxiv.org/abs/2406.01616>
- Maghsoudi, M., & Nezafati, N. (2023). *Navigating the acceptance of implementing business intelligence in organizations: A system dynamics approach*. arXiv preprint arXiv:2308.10244. <https://arxiv.org/abs/2308.10244>
- Ochoa-Zambrano, L. M., & Marín-Gutiérrez, C. A. (2023). Implementación de inteligencia de negocios en pymes colombianas: oportunidades y desafíos. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 17(34), 100–118. <https://doi.org/10.21676/23897814.5625>
- Power BI. (2023). *Guided Learning: Business Intelligence Concepts*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/introduction-power-bi/>
- Sánchez, A., & Paredes, J. (2023). Análisis del comportamiento de proveedores en empresas agroindustriales del Caribe colombiano. *Revista Ingeniería Industrial*, 19(2), 75–88. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.2.86702>

Suárez Márquez, J. J. (2022). *Inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones gerenciales en las MIPYMES dedicadas al comercio en el municipio de Manaure - La Guajira* (Trabajo de grado). Universidad de La Guajira.

<https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/entities/publication/6df7d0b9-07a0-4bbd-b6f4-40b14750e58c>

Universidad de la Costa. (2023). *Modelo de negocio para impulsar la competitividad de las MIPYMES colombianas mediante automatización inteligente*. Repositorio CUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/entities/publication/ed78b870-e35d-41c5-98d6-2912d42a742a>

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2023). *Estrategia para la implementación de la inteligencia de negocios en MIPYMES*. Repositorio Universidad Distrital. <https://repository.udistrital.edu.co/items/df52f422-1590-43b7-b3fd-9eebf17e3305>

Universidad EAN. (2023). *Síntesis de buenas prácticas en soluciones BI para las MIPYMES del sector textil-confección en Medellín*. Repositorio Universidad EAN. <https://repository.universidadean.edu.co/bitstreams/4cc2f7a1-7854-4b55-9dd3-75b66e80df2a/download>

Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (2023). *Modelo de inteligencia de negocios para pequeñas y medianas empresas del sector retail*. Repositorio Escuela de Ingeniería. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/entities/publication/40cbfc4a-93e0-46ee-836a-35cc72f4f2e3>

Universidad Nacional de Colombia. (2021). *Evaluación de la capacidad de análisis de datos de las PYMES colombianas*. Repositorio Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80142/73429364.2021.pdf?isAllowed=y&sequence=2>

Universidad Politécnica Salesiana. (2023). *La inteligencia de negocios y su incidencia en las MIPYMES: Caso Cuenca*. Repositorio UPS. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26008/1/UPS-CT010867.pdf>