



AUDITORIA DE CALIDAD

Corporación Universitaria Uniremington

Facultad: Ingeniería

Programa académico: Especialización en dirección de operaciones y mejoramiento continuo

Autor: Brayan Alberto Castaño Aguirre
Jhon Edward Aguirre Cuervo

Seminario
2026



Agradecimientos

A mis padres, por ser el motor detrás de cada esfuerzo, por su apoyo incondicional, su paciencia y su ejemplo en cada etapa de mi formación; este logro también es de ustedes.

A la Corporación Universitaria Remington, por brindarme las herramientas académicas y el espacio de formación necesarios para desarrollar y culminar con éxito este trabajo de grado.

A mi profesor Jhon Edward Aguirre Cuervo por su acompañamiento, su disposición constante y sus valiosos aportes durante el desarrollo de este trabajo, que fueron fundamentales para alcanzar los resultados aquí presentados.



Tabla de Contenidos

Contenido

Agradecimientos	2
Tabla de Contenidos	3
Resumen	4
Marco conceptual y contextual	5
Gestión de la calidad en procesos de confección textil	5
Indicadores de cumplimiento y control estadístico de procesos	6
Desarrollo e implementación del aprendizaje	6
Fuentes de datos y modelo de análisis	6
Modelo de datos y medidas DAX en Power BI	7
Modelo de datos (esquema estrella)	7
KPI Tarjetas (conteos absolutos)	8
Figuras y tablas	9
Conclusiones	15
Referencias	16



Resumen

Este trabajo presenta el análisis y la implementación de un sistema de control de calidad basado en datos para una empresa de confección textil que fabrica prendas de vestir femeninas (Jeans), cuyo proceso productivo incluye las etapas de diseño, lavandería, terminación y producción. A partir de las bases de datos de auditoría de calidad (AUDITORIA CALIDAD) y de referencias ingresadas a bodega (REFERENCIAS INGRESADAS BODEGA 2025) construidas por el área de mejoramiento continuo, se desarrolló en Power BI un modelo de datos y un tablero denominado Cumplimiento de Auditorías de Calidad – Ingreso a Bodega 2025, que hace seguimiento a las órdenes de producción (OP) que ingresan a bodega y verifica, mediante medidas DAX, si cada una ya cuenta con el ciclo completo de auditoría (diseño, lavandería, terminación y producción).

El tablero muestra que, de las 185 OP que han ingresado a bodega, 47 (25 %) cuentan con las cuatro auditorías completas, mientras que por proceso individual es de 17 % en diseño, 37 % en lavandería, 54 % en terminación y 57 % en producción, evidenciando que, aunque persiste un rezago en el registro de auditorías frente al ritmo de ingreso de OP a bodega, la cobertura ha mejorado de manera importante frente a mediciones anteriores. Como análisis complementario, elaborado directamente sobre las mismas bases de datos fuente y no incluido en la versión actual del tablero, se calculó también el porcentaje de aprobación histórico por proceso sobre las 695 auditorías con resultado registrado (septiembre de 2025 - abril de 2026): 92,0 % en producción, 84,6 % en terminación, 82,7 % en diseño y 71,2 % en lavandería, el proceso más crítico en términos de calidad. El código de defecto R08 (rechazo por lavandería, principalmente por tono) concentra el 35,7 % de los rechazos y, junto con los cuatro códigos siguientes, explica más del 80 % de las no conformidades, confirmando el principio de Pareto.

El cruce con la información de bodega evidenció que, de las 869 órdenes de producción registradas entre 2024 y 2026, el 1,26 % de las 357.407 unidades ingresadas terminó como segunda calidad, generando una pérdida económica estimada de \$1.478.029.108 COP, originada principalmente en defectos de tela. Se concluye que el tablero de Power BI aporta valor como herramienta de seguimiento operativo del cumplimiento del ciclo de auditoría por OP, y que, complementado con el análisis de aprobación, causas de rechazo y costo de la no calidad presentado en este trabajo, ofrece una base sólida para priorizar acciones correctivas y ampliar en el futuro las medidas DAX del modelo.



Palabras clave

Control de calidad, auditoría de procesos, Power BI, indicadores de gestión, industria de la confección.

Marco conceptual y contextual

La organización en la cual se basó este estudio es una empresa del sector de confección textil dedicada a la fabricación de prendas de vestir femeninas, comercializadas bajo distintas colecciones. Su cadena productiva comprende un proceso de diseño y aprobación de muestras, proceso de confección, un proceso tanto externo como interno de lavandería para los diferentes tonos y textura de la tela, un proceso de terminación (planchado, pulida, empaque, maquillado) y, finalmente, la salida de producción hacia bodega para su comercialización. En cada una de estas etapas la empresa ejecuta auditorías de calidad que determinan si el lote se aprueba o se rechaza, y en caso de rechazo, se clasifica según un código estandarizado de defectos (por ejemplo, R08: rechazo por lavandería, R11: rechazo por construcción, R16: rechazo por medida).

Antes de la elaboración de este trabajo, la información de auditoría se registraba en hojas de cálculo físicas por cada proceso (diseño, lavandería, terminación, producción), lo que dificultaba obtener un panorama consolidado y amplio del desempeño de calidad de la compañía. Este ejercicio busca centralizar dicha información mediante un modelo de datos y un tablero de control en Power BI que permita monitorear el cumplimiento de calidad por proceso.

Gestión de la calidad en procesos de confección textil

La gestión de la calidad se comprende, según el estándar ISO 9001:2015, como el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad, mediante la planificación, el aseguramiento, el control y la mejora continua de sus procesos (ISO, 2015). En el contexto de manufactura, autores clásicos como Deming (1986) y Juran y Godfrey (1999) coinciden en que la calidad no debe verificarse únicamente al final del proceso, sino controlarse en cada etapa productiva, de forma que los defectos se detecten y corrijan en el punto donde se originan. Este principio es la base conceptual de las auditorías por proceso (diseño, lavandería, terminación y producción) que la empresa objeto de estudio ya ejecutaba operativamente, y que este trabajo consolida en un sistema de indicadores.



Indicadores de cumplimiento y control estadístico de procesos

El indicador central utilizado en este trabajo es el porcentaje de cumplimiento por proceso, calculado como la razón entre las auditorías aprobadas y el total de auditorías realizadas en cada etapa. Este tipo de indicador es consistente con el control estadístico de procesos descrito por Montgomery (2020), en el cual el seguimiento sistemático de tasas de conformidad permite distinguir variaciones normales de variaciones especiales que necesiten de una intervención. Adicionalmente, se aplicó el principio de Pareto según el cual una pequeña parte de causas comprende la mayor parte de los efectos para priorizar los códigos de defecto que concentran la mayor cantidad de rechazos, orientando así los esfuerzos de mejora hacia las causas de mayor impacto.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

En este apartado se describe la aplicación práctica de los conceptos de gestión de la calidad y análisis de datos aprendidos en el seminario, mediante la construcción de un modelo analítico sobre la base de datos real de auditoría de calidad de la empresa Ushuaia Jeans (archivo AUDITORIA CALIDAD) y su relación con la base de referencias ingresadas a bodega (archivo REFERENCIAS INGRESADAS BODEGA 2025), integradas en un tablero de Power BI llamado Cumplimiento de Auditorías de Calidad – Ingreso a Bodega.

Fuentes de datos y modelo de análisis

La base AUDITORIA CALIDAD está organizada en una hoja (BD) que centraliza el identificador, la fecha, la referencia, la orden de producción (OP) y el proceso de cada evento (698 registros), y en cuatro hojas de detalle por proceso Diseño, Lavandería, Terminación y Producción, cada una con la cantidad auditada, la cantidad buena, la cantidad mala, el estado (aprobado/rechazado), el código de defecto y el auditor responsable, para un total de 698 auditorías con resultado registrado. Una hoja adicional (CODIGO) documenta los 20 códigos de rechazo estandarizados, agrupados por área (terminación, producción y diseño). Por otro lado, la base REFERENCIAS INGRESADAS BODEGA 2025 contiene, en la hoja Formato Nuevo, el histórico de 923 órdenes de producción ingresadas a bodega entre 2024 y 2026, con las cantidades de primera y segundas, el valor de venta, el margen y la causa de las unidades de segunda (tela, confección, lavandería o saldos).



Modelo de datos y medidas DAX en Power BI

Sobre estas tablas se construyó, en el archivo AUDITORIA CALIDAD, un modelo de datos integrado por las tablas BD, CALENDARIO, CODIGO, DISEÑO, FORMATO NUEVO, LAVANDERIA, PRODUCCIÓN, TERMINACIÓN y una tabla de medidas (MEDIDAS DAX) con 19 medidas, relacionadas principalmente a través del campo OP (FORMATO NUEVO como tabla de OP ingresadas a bodega, relacionada de uno a varios y también de varios a varios, con BD y con cada tabla de proceso; CODIGO relacionada con el campo de código de defecto de cada proceso). Sobre este modelo se construyó el tablero Cumplimiento de Auditorías de Calidad – Ingreso a Bodega, que hace seguimiento al cumplimiento del ciclo de auditoría de las OP que ingresan a bodega. El tablero visualiza, mediante tarjetas (KPI), el número de OP ingresadas a bodega (185) y el número de OP con auditoría registrada en cada proceso (diseño: 31, lavandería: 68, terminación: 100, producción: 106); mediante medidores (gauges), el porcentaje de OP que ya cuentan con auditoría completa en cada proceso (17 %, 37 %, 54 % y 57 % respectivamente) y el porcentaje de OP con las cuatro auditorías completas (25 %, que serían 47 OP); mediante un gráfico agrupado, la comparación entre el total de OP en bodega y las OP con auditoría completa; mediante una tabla de detalle, el estado de auditoría (aprobado/pendiente) de cada OP por proceso; y mediante un gráfico de línea, la tendencia mensual de OP con auditoría completa.

El trabajo presenta, además, un análisis complementario elaborado directamente sobre AUDITORIA CALIDAD y REFERENCIAS INGRESADAS BODEGA , que profundiza en el porcentaje de aprobación por proceso, el Pareto de causas de rechazo y el impacto económico de la no calidad — indicadores que, aunque calculados sobre las mismas fuentes de datos, no forman parte de las medidas DAX incluidas en la versión actual del tablero.

Modelo de datos (esquema estrella)



KPI:

1. OP ingresadas a bodega: total de órdenes de producción en seguimiento.
2. OP con las auditorías de diseño: número de OP con auditoría de diseño registrada.
3. OP con las auditorías de lavandería: número de OP con auditoría de lavandería registrada.
4. OP con las auditorías de terminación: número de OP con auditoría de terminación registrada.
5. OP con las auditorías de producción: número de OP con auditoría de producción registrada.
6. OP con auditorías completas — número de OP que ya tienen las 4 auditorías registradas.

Medidores

7. Auditorías completas (%) porcentaje de OP con el ciclo completo de auditoría.



8. Cumplimiento diseño (%) porcentaje de OP con auditoría de diseño registrada.
9. Cumplimiento lavandería (%) porcentaje de OP con auditoría de lavandería registrada.
10. Cumplimiento terminación (%) porcentaje de OP con auditoría de terminación registrada.
11. Cumplimiento producción (%) porcentaje de OP con auditoría de producción registrada.

Gráficos

12. OP en bodega vs. OP con total auditorías: comparación entre el total de OP y las que tienen auditoría completa.
13. Auditorías completas por mes — tendencia mensual del número de OP con auditoría completa.

Tabla de detalle

14. Estado por OP y por proceso — indicador de si cada OP tiene o no auditoría registrada en diseño, producción, lavandería y terminación (por fecha de ingreso, número de OP y referencia).

Figuras y tablas

A continuación, se presentan, en primer lugar, capturas reales del tablero de Power BI Cumplimiento de Auditorías de Calidad – Ingreso a Bodega 2026 (Figuras 1 y 2) y, en segundo lugar, un análisis complementario elaborado sobre las mismas bases de datos (Tablas 1 a 3 y Figuras 3 a 6), no incluido en la versión actual del tablero, que profundiza en la aprobación por proceso, las causas de rechazo y el impacto económico de la no calidad.

La Figura 1 muestra la vista general del tablero: las tarjetas superiores indican que 185 OP se están monitoreando en el ciclo de ingreso a bodega, con 31 auditorías registradas en diseño, 68 en lavandería, 100 en terminación y 106 en producción; los medidores muestran una cobertura de auditoría del 17 %, 37 %, 54 % y 57 % respectivamente, y 47 OP (25 %) cuentan con el ciclo completo de las cuatro auditorías. La tabla de detalle, ordenada por OP, permite identificar el estado (✓/X) de cada proceso por OP individual.



Figura 1. Elaboración propia

La Figura 2 presenta el gráfico de tendencia mensual de OP con auditoría completa incluido en el mismo tablero. El eje horizontal continúa sin estar ordenado cronológicamente: en esta versión los meses aparecen ordenados de mayor a menor número de auditorías completas (noviembre: 21, octubre: 13, febrero: 7, diciembre: 3, enero: 2, agosto: 1, y el resto en 0), en lugar de seguir el calendario.

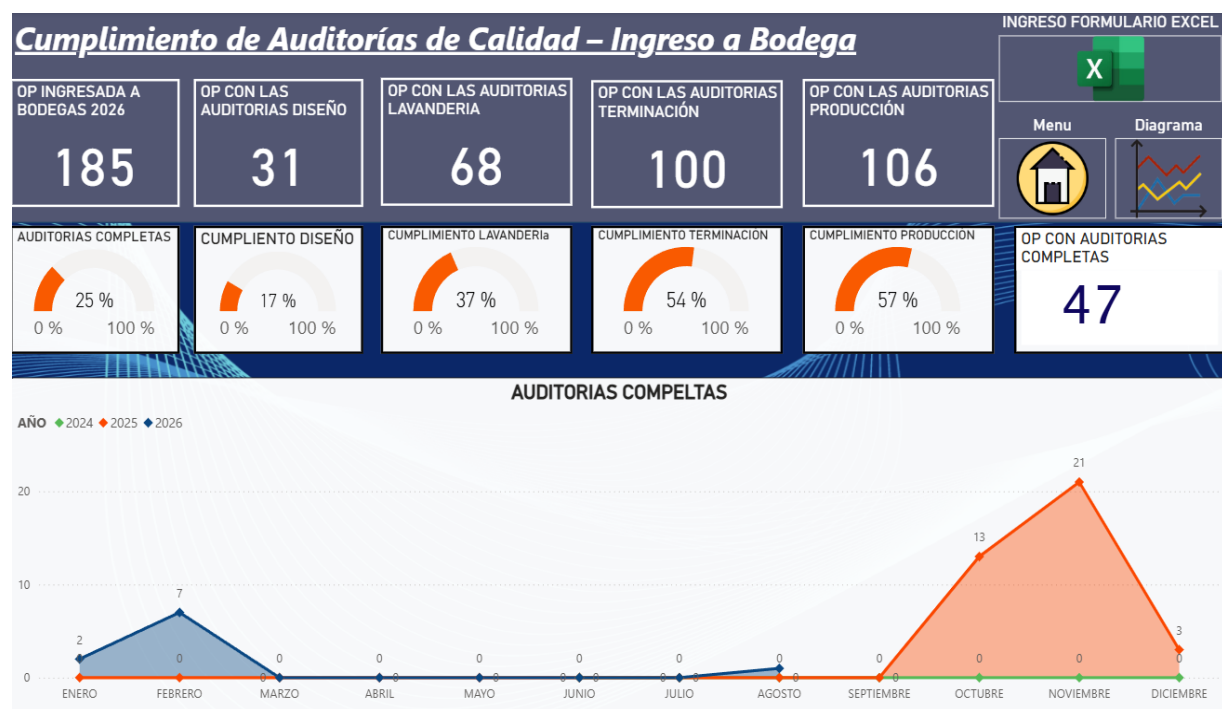




Figura 2. Elaboración propia

Como análisis complementario, elaborado directamente sobre las bases de datos AUDITORIA CALIDAD y REFERENCIAS INGRESADAS BODEGA 2025, las Tablas 1 a 3 y las Figuras 3 a 6 profundizan en el porcentaje histórico de aprobación por proceso, las causas de rechazo y el impacto económico de la no calidad.

Tabla 1. Cumplimiento de auditorías de calidad por proceso — porcentaje de aprobación histórico (análisis complementario, sep. 2025 - abr. 2026)

Proceso	Auditorías realizadas	Aprobadas	Rechazadas	% Cumplimiento
Diseño	75	62	13	82,7 %
Lavandería	163	116	47	71,2 %
Terminación	208	176	32	84,6 %
Producción	249	229	20	92,0 %
Total general	695	583	112	83,9 %



La Figura 3 muestra el volumen de auditorías ejecutadas y el porcentaje de cumplimiento (aprobación) alcanzado en cada proceso. Producción es el proceso con mayor número de auditorías (249) y el mayor cumplimiento (92,0 %), mientras que lavandería, con 163 auditorías, presenta el cumplimiento más bajo de los procesos (71,2 %), lo que la señala como el proceso crítico a intervenir prioritariamente.

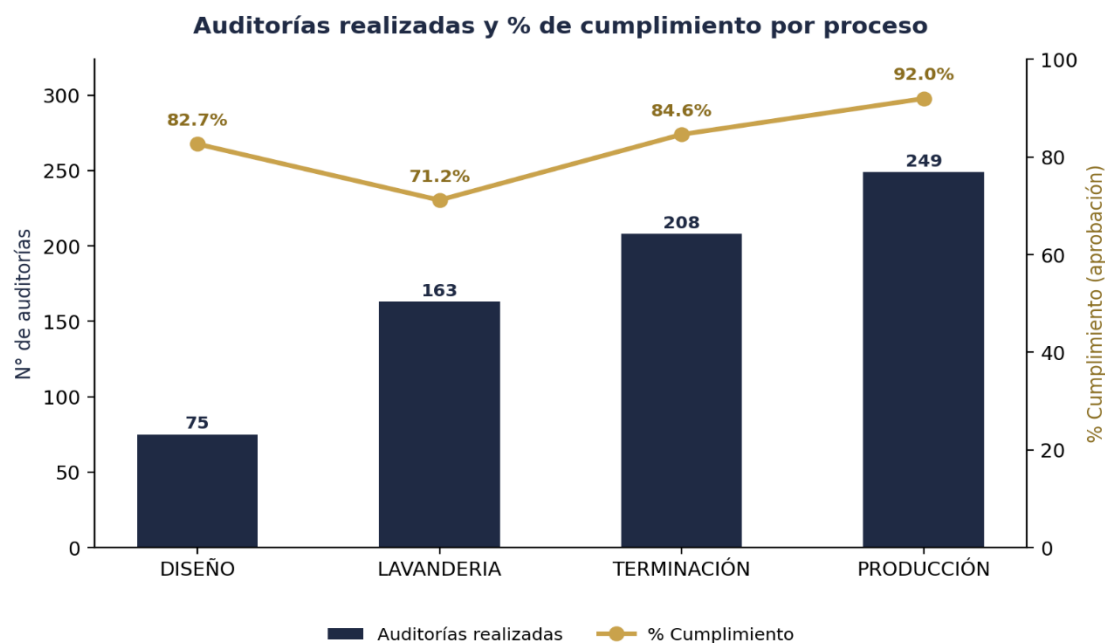


Figura 3. Elaboración propia



Tabla 2. Distribución de causas de rechazo Pareto de códigos de defecto (análisis complementario)

Código	Descripción del defecto	N.º de casos	% del total	% acumulado
R08	Rechazo por lavandería	40	35,7 %	35,7 %
R11	Rechazo por construcción	18	16,1 %	51,8 %
R02	Rechazo por pulida	15	13,4 %	65,2 %
R16	Rechazo por medida	11	9,8 %	75,0 %
R01	Rechazo por plancha	7	6,3 %	81,3 %
R17	Rechazo por no cumplimiento de estándares (diseño)	5	4,5 %	85,7 %
R06	Rechazo etiquetado	4	3,6 %	89,3 %
R09	Rechazo por marquilla	2	1,8 %	91,1 %



La Figura 4 confirma el principio de Pareto en las causas de no conformidad: el código R08 (rechazo por lavandería, principalmente por tono no aprobado) concentra por sí solo el 35,7 % de los rechazos, y junto con R11 (construcción), R02 (pulida), R16 (medida) y R01 (plancha) explica el 81,3 % del total de no conformidades. Esto indica que, atacando estas cinco causas, la empresa podría reducir muchos de sus rechazos actuales.

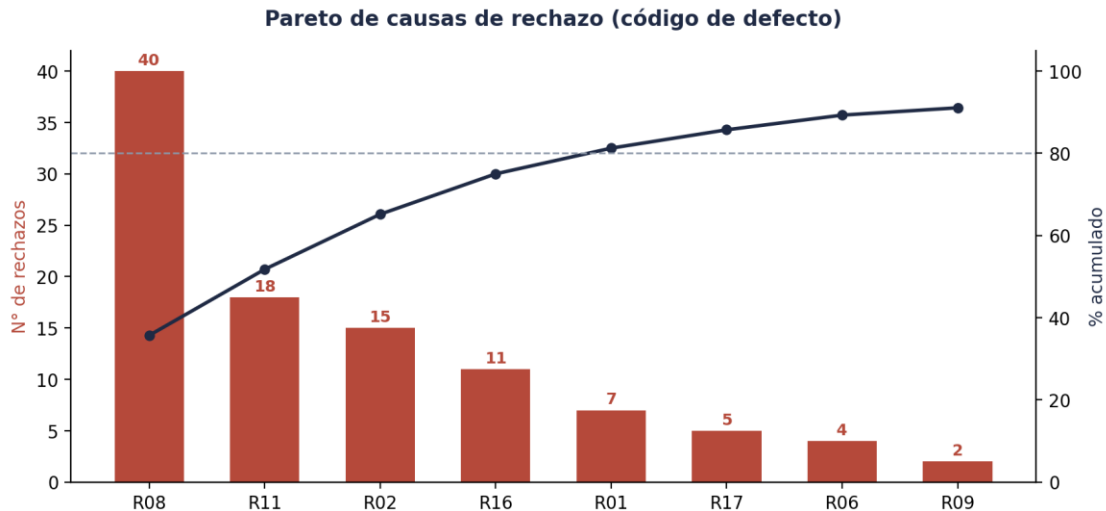


Figura 4. Elaboración propia



Tabla 3. Indicadores financieros de calidad en bodega (2024-2026)

Indicador	Valor
Órdenes de producción registradas (2024-2026)	869
Unidades totales ingresadas a bodega	357.407
Unidades de primera calidad	327.511
Unidades de segunda calidad	4.500 (1,35 %)
Pérdida económica asociada a segundas	\$ 1.478.029.108 COP
Margen real promedio	29,7 %
Principal causa de unidades de segunda	Tela (67 OP afectadas)

Finalmente, la Tabla 3 relacionan los hallazgos de auditoría con su impacto económico: de las 923 órdenes de producción registradas en la base de bodega (2024-2026), un 1,35 % de las 334.454 unidades ingresadas a bodega se clasificó como segunda calidad, generando una pérdida estimada de \$1.507.325.308 COP. La causa dominante de las segundas es la tela, con 67 órdenes de producción afectadas frente a solo 4 por confección y 2 por lavandería, lo que sugiere que, si bien lavandería es el proceso con menor cumplimiento en auditoría, el mayor impacto económico en unidades de segunda proviene de defectos de materia prima detectados más adelante en la cadena.

Conclusiones

El tablero de Power BI Cumplimiento de Auditorías de Calidad – Ingreso a Bodega permitió consolidar la Data en un mismo lugar, por primera vez, el seguimiento del ciclo de auditoría de diseño, lavandería, terminación y producción para las OP que ingresan a bodega, evidenciando que el 25 % de las 185 OP monitoreadas (47 OP) cuenta con las cuatro auditorías completas, con un porcentaje menor en diseño (17 %) y lavandería (37 %), y mayor en terminación (54 %) y producción (57 %). Esto revela que, si bien el porcentaje de auditoría ha mejorado frente a mediciones anteriores, aún existe una brecha alta entre el ritmo de ingreso de OP a bodega y el registro completo de sus auditorías de calidad, que debería ser el foco inmediato de gestión.

Como análisis complementario a lo mostrado en el tablero, el cálculo del porcentaje histórico de aprobación por proceso sobre las 695 auditorías con resultado registrado mostró un 83,9 % de aprobación general, con lavandería como el proceso más crítico en calidad (71,2 %) y producción como el más estable (92,0 %). El diagrama de Pareto sobre los códigos de rechazo mostró que un número reducido de causas encabezadas por el tono de lavandería (R08), la construcción de



la prenda (R11) y la pulida (R02) concentra más del 80 % de las no conformidades, lo que permite orientar los planes de acción de calidad hacia estas causas específicas.

El cruce de la información de auditoría con los datos de bodega, un dato complementario al tablero actual, evidenció que la no calidad tiene un efecto económico cuantificable: 1,35 % de las 334.454 unidades ingresadas a bodega entre 2024 y 2026 se vendieron como segunda calidad, con una pérdida cercana a \$1.478 millones de pesos, originada principalmente en defectos de tela (67 OP afectadas). Este hallazgo respalda la pertinencia de mantener y ampliar el tablero de control de calidad, incorporando en futuras iteraciones medidas DAX de aprobación, Pareto de rechazos e impacto económico, hoy calculadas fuera de Power BI.

Como aprendizaje del seminario, este ejercicio permitió aplicar de manera práctica los conceptos de gestión de la calidad, control estadístico de procesos y modelado de datos con Power BI sobre información real de una organización.

Referencias

- Deming, W. E. (1986). Out of the crisis. Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001:2015 – Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). Juran's quality handbook (5.^a ed.). McGraw-Hill.
- Microsoft. (2024). Documentación de Power BI. Microsoft Learn. - <https://learn.microsoft.com/power-bi/>
- Montgomery, D. C. (2020). Introduction to statistical quality control (8.^a ed.). Wiley.