

**Propuesta de mejora en los procesos de fabricación de bolsos de cuero para la
disminución de costos de no calidad en una empresa manufacturera, 2026.**

Daniela Restrepo Valencia

Nombre del tutor o tutores

Nathalia Sofia Meneses Goyes

Wilson Bonilla Pabón

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Ingeniería Industrial

Bogotá D.C., Colombia

2026

CONTENIDO

1. TITULO DE LA PROPUESTA	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
3. OBJETIVOS	11
4. JUSTIFICACIÓN.....	12
5. MARCO TEÓRICO.....	14
6. METODOLOGÍA.....	19
7. RESULTADOS	26
8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	41
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Reprocesos.....	26
Figura 2. Clasificación PNC	27
Figura 3. No conformidad en la planta	28
Figura 4. Pareto PNC Planta bolsos.....	30
Figura 5. Análisis 5 por qué.....	32
Figura 6. Matriz análisis de causas	35
Figura 7. Plan de mejora para evento de no calidad	38

RESUMEN

Esta investigación surgió a partir del incremento de los costos de no calidad en una empresa manufacturera dedicada a la fabricación de bolsos de cuero, situación evidenciada por el aumento de los reprocesos y de los productos no conformes durante el primer trimestre de 2026. Los registros internos revelaron que el porcentaje de reprocesos pasó del 22,45 % en enero al 32,92 % en marzo, mientras que las unidades clasificadas como producto no conforme aumentaron del 8,23 % al 16,10 %. Esta problemática ha generado impactos negativos en la productividad, el aprovechamiento de los recursos, los tiempos de entrega y la rentabilidad de la organización.

En el desarrollo del trabajo se plantearon alternativas de mejora orientadas a reducir los costos de no calidad en los procesos de fabricación de bolsos de cuero, mediante la identificación de las principales causas que originaron los reprocesos y los productos no conformes, así como el diseño de mecanismos de seguimiento y control que permitieran garantizar la sostenibilidad de las acciones implementadas.

Las propuestas están basadas en los conceptos de costos de calidad, gestión de la calidad, mejora continua y control de procesos. Para ello, se tomaron como referentes los aportes de autores como Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum, Evans y Lindsay, quienes destacan la importancia de prevenir errores, reducir la variabilidad y fortalecer los sistemas de seguimiento con el fin de mejorar la competitividad y la eficiencia organizacional. Igualmente, se incorporaron herramientas de mejora continua como el diagrama de Pareto, la metodología de los cinco porqués (5 Why's) y el Quick Response Quality Control (QRQC).

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño no experimental, de corte transversal y alcance descriptivo-explicativo. La metodología contempló la recopilación y el análisis de información histórica relacionada con indicadores de calidad, la identificación de

causas raíz mediante herramientas de análisis, y el diseño de propuestas de mejora junto con sus respectivos mecanismos de control y seguimiento.

Se espera que la propuesta conduzca a la disminución de los reprocesos y de las unidades no conformes, el fortalecimiento de las competencias del personal operativo mediante la sugerencia de programas de formación, y la sugerencia de implementación de ayudas visuales y reuniones diarias de seguimiento basadas en la metodología QRQC. Se estima que estas acciones contribuirían a mejorar la productividad, optimizar el uso de los recursos y reducir los costos asociados a la no calidad, generando beneficios sostenibles para la organización manufacturera del sector del cuero.

Palabras Claves: Costos no calidad, reprocesos, mejora continua, gestión de la calidad, industria del cuero.

ABSTRACT

This research stems from the increase in non-quality costs at a manufacturing company specializing in leather handbags, a situation evidenced by the rise in rework and non-conforming products during the first quarter of 2016. Internal records showed that the rework percentage increased from 22.45% in January to 32.92% in March, while units classified as non-conforming products rose from 8.23% to 16.10%. This problem has impacted productivity, resource utilization, delivery times, and the organization's profitability.

This study will explore improvement alternatives aimed at reducing the costs of non-quality in leather handbag manufacturing processes. This will be achieved by identifying the main causes of rework and non-conforming products, as well as designing monitoring and control mechanisms to ensure the sustainability of the implemented actions.

The proposals are based on the concepts of quality costs, quality management, continuous improvement, and process control. The contributions of authors such as Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum, Evans, and Lindsay are taken as references, highlighting the importance of preventing errors, reducing variability, and strengthening monitoring systems to improve competitiveness and organizational efficiency. Continuous improvement tools such as the Pareto chart, the 5 Whys methodology, and Quick Response Quality Control (QRQC) are also incorporated.

The research will be conducted using a mixed-methods approach, with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive-explanatory scope. The methodology includes the collection and analysis of historical information related to quality indicators, the identification of root causes using analytical tools, the design of improvement proposals, and control and monitoring mechanisms.

It is expected that the proposal will reduce rework and non-conforming units, strengthen the skills of operational personnel through training programs, and implement visual aids and daily follow-up meetings based on the QRQC methodology. These actions are expected to contribute to improving productivity, optimizing the use of resources and reducing costs associated with poor quality, generating sustainable benefits for an organization that manufactures leather.

Keywords: non-quality costs, rework, continuous improvement, quality management, leather industry.

1. TITULO DE LA PROPUESTA

Propuesta de mejora en los procesos de fabricación de bolsos de cuero para la disminución de costos de no calidad en una empresa manufacturera, 2026.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, el sector manufacturero se enfrenta a varios retos cuando se trata de mantener buenos niveles de productividad, procesos eficientes y, sobre todo, calidad en lo que producen. El mercado está cada vez más competido, así que las empresas no tienen más opción que sacarles el máximo provecho a sus recursos y asegurarse de que lo que entregan cumpla con lo que el cliente espera. El problema es que hay un factor que les pasa factura constantemente sin que muchas veces se den cuenta del todo: los costos de no calidad. Estos aparecen disfrazados de reprocesos, material que se desperdicia, tiempos muertos en la operación y fallas que terminan afectando el flujo normal del trabajo. De hecho, Herrera Vega et al. (2022) señalan que todavía son muchas las empresas que no logran identificar ni gestionar bien este tipo de costos, y eso termina pasándoles factura tanto en la toma de decisiones como en sus números financieros.

Por otro lado, varios estudios sobre gestión de la calidad coinciden en algo: cuando no hay un seguimiento ni un control adecuado sobre los procesos productivos, las consecuencias se sienten tanto en la productividad como en la rentabilidad de la empresa. En esa línea, Evans y Lindsay (2020) señalan que la medición y el control de los costos de no calidad permiten identificar oportunidades de mejora y establecer acciones que contribuyan a disminuir fallas dentro de los procesos productivos. Y no es solo cuestión de medir por medir: Juran y Godfrey (1999) destacan que la calidad debe gestionarse como un elemento estratégico, ya que los errores y desviaciones

que se presentan durante la producción terminan generando sobrecostos que afectan directamente el desempeño de las empresas.

Esta realidad resulta aún más evidente en sectores donde la mayor parte de la fabricación depende del trabajo manual, como ocurre en la industria del cuero y la marroquinería. En este tipo de entornos, factores como la destreza de cada operario, el seguimiento de los métodos de trabajo establecidos y el nivel de atención que se presta a los estándares de calidad inciden de manera directa en las características del producto final. Para Gutiérrez-Pulido (2014) la aplicación de herramientas de mejora continua y análisis de procesos contribuye a reducir desperdicios, reprocesos y actividades que no agregan valor dentro de la operación. En esa misma línea de pensamiento, Deming (1989) plantea que el control permanente de los procesos y la mejora continua son aspectos fundamentales para disminuir la variabilidad y fortalecer la calidad en las organizaciones.

Dentro de esta investigación, se tomará como referencia una empresa manufacturera que se dedica a la fabricación de bolsos de cuero, la cual maneja varias líneas de producción repartidas en tres turnos de trabajo. En los últimos meses, la empresa ha venido notando que algunos indicadores de calidad no presentan buenos resultados, sobre todo los relacionados con reprocesos y productos no conformes. Esto ha generado alertas, porque afecta directamente la capacidad productiva, el cumplimiento de los tiempos de entrega y, por supuesto, los costos que implica todo el proceso de fabricación.

Al revisar la información disponible, se encontró que el porcentaje de reprocesos pasó de 17,5 % en octubre de 2025 a 32,9 % en marzo de 2026, un salto bastante significativo si se piensa en lo que representa para la operación. Dicho de otra forma, prácticamente 33 de cada 100 unidades

producidas necesitan algún tipo de intervención adicional antes de poder considerarse producto terminado. Y no es el único indicador que preocupa: el porcentaje de unidades no conformes también subió, pasando de 4,3 % a 16,1 % en ese mismo periodo, lo que deja ver un incremento considerable en la cantidad de productos que no logran cumplir con las especificaciones de calidad que la compañía tiene definidas.

Todo esto termina sintiéndose en el día a día de la planta. Cada unidad que toca reprocesar significa más tiempo de trabajo, más material utilizado y recursos productivos ocupados que, en condiciones normales, podrían estar destinados a fabricar nuevos productos y reducir costos adicionales de no calidad. A esto se suma que el aumento de unidades no conformes afecta la disponibilidad de producto terminado para abastecer las tiendas a tiempo, lo cual pone en riesgo tanto las ventas como la satisfacción del cliente.

Entre las posibles causas que se lograron identificar está la falta de un seguimiento estructurado a las novedades de calidad que van surgiendo durante la producción. Y es que, en muchos casos, la supervisión termina enfocándose casi exclusivamente en cumplir con los programas de entrega, dejando de lado un análisis más detallado de las desviaciones que son, justamente, las que originan los reprocesos y defectos. A esto se suma que la empresa no cuenta con mecanismos estandarizados para registrar, monitorear y darle seguimiento oportuno a las novedades que se detectan en cada turno, lo que hace bastante difícil implementar acciones correctivas que realmente sean efectivas y se sostengan en el tiempo.

Si esta situación se mantiene en el tiempo, lo más probable es que la organización empiece a ver un aumento progresivo en los costos de no calidad, una caída en la rentabilidad y un deterioro en la eficiencia de sus procesos productivos. A esto podrían sumarse afectaciones en el

abastecimiento de las tiendas, pérdida de oportunidades de venta e incluso una percepción negativa por parte de los clientes frente a la calidad de los productos que se les está entregando.

Teniendo en cuenta lo anterior, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo proponer mejoras en los procesos de fabricación de bolsos de cuero que contribuyan a la disminución de los costos de no calidad en una empresa manufacturera durante el año 2026?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de mejora en los procesos de fabricación de bolsos de cuero mediante el análisis de causas raíz de reprocesos y clasificación de productos no conformes, para reducir los costos de no calidad durante el año 2026.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar información que permita la identificación de los costos de no calidad en reprocesos y clasificación de producto no conforme por medio de herramientas de ingeniería.
- Formular una propuesta de mejora enfocada en la disminución de los costos de no calidad.
- Proponer recomendaciones para el mecanismos de control y seguimiento para mitigar desviaciones de calidad, garantizando la sostenibilidad de las mejoras propuestas.

4. JUSTIFICACIÓN

El sector manufacturero enfrenta hoy en día varios retos que tienen que ver con la productividad, el buen uso de los recursos y, claro, el aseguramiento de la calidad. Esto se nota todavía más en la industria de la marroquinería y la fabricación de productos en cuero, donde buena parte del trabajo depende de procesos manuales que exigen bastante precisión y control. Cuando algo falla durante la producción, lo normal es que termine traduciéndose en reprocesos, desperdicio de materiales y, por supuesto, mayores costos para la organización.

Entonces, Arango Cardona (2010) señala que los costos de no calidad tienen una incidencia directa sobre la rentabilidad empresarial, mientras que Herrera Vega et al. (2022) indican que muchas compañías manufactureras aún presentan dificultades para identificar y gestionar adecuadamente este tipo de costos. Esta investigación tiene como base en la generación de la propuesta, una empresa dedicada a la fabricación de bolsos de cuero, que cuenta con varias líneas de producción distribuidas en diferentes turnos y que están enfocadas en abastecer tiendas comerciales. En los últimos meses, la empresa ha visto cómo han subido tanto los niveles de reproceso como la cantidad de productos no conformes, algo que ha terminado afectando la eficiencia operativa, los tiempos de entrega y los costos del proceso productivo.

Por eso se ha presentado la necesidad de meterse a fondo en esta problemática y plantear alternativas que ayuden a fortalecer la gestión de la calidad dentro de la planta. Desde el lado práctico, este proyecto cobra importancia porque busca entender qué está generando las desviaciones de calidad y, a partir de ahí, proponer acciones que ayuden a reducir su impacto en la operación. Revisando con detalle la información disponible, será posible encontrar oportunidades de mejora que permitan bajar los reprocesos, tener más productos conformes disponibles y fortalecer el abastecimiento oportuno de las tiendas. También se espera que si la

empresa decidiera aplicar el proyecto pudiera mejorar el aprovechamiento de los recursos de la planta, evitando que tiempo, materiales y capacidad productiva terminen destinados a corregir errores que, en realidad, se podrían haber evitado desde un principio.

Respecto al aspecto económico, la investigación toma relevancia porque los costos de no calidad representan una fuente importante de pérdidas para la organización. Cada unidad que hay que reprocesar implica gastar más mano de obra, más materiales y más tiempo de producción, lo que se traduce en costos que terminan golpeando directamente la rentabilidad del negocio. Por esta razón, cualquier acción orientada a reducir estas desviaciones puede traer beneficios económicos importantes para la empresa, ya sea por el ahorro en gastos operativos o porque habría más productos de primera calidad disponibles para la venta.

Desde la parte metodológica, este proyecto va a permitir aplicar herramientas propias de la Ingeniería Industrial para analizar y resolver problemas dentro de un entorno productivo real. Entre ellas están el diagrama de Pareto, el análisis de causa raíz mediante, la metodología de los cinco porqués (5 Why's) y estrategias de seguimiento como QRQC (Quick Response Quality Control). El uso de estas herramientas va a facilitar la identificación de las principales causas que afectan la calidad del proceso y servirá como base para construir una propuesta de mejora ajustada a lo que realmente necesita la organización.

Así mismo, los resultados obtenidos podrían servir de referencia para otras empresas manufactureras con características parecidas. Por último, desde lo académico, este trabajo representa una oportunidad para integrar y aplicar todo lo aprendido durante la formación profesional en Ingeniería Industrial a una situación real dentro del sector manufacturero. Desarrollar esta investigación va a permitir fortalecer competencias relacionadas con el análisis de procesos, la gestión de la calidad, la mejora continua y la toma de decisiones basada en

información. De igual manera, busca dejar un aporte tanto para la empresa que es objeto de estudio como para el proceso de aprendizaje y crecimiento profesional de la investigadora.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Costos de la calidad y costos de no calidad

El sector manufacturero hoy está enfrentando varios retos que tienen que ver con la productividad, el buen uso de los recursos y, claro, el aseguramiento de la calidad. Esto se nota todavía más en la industria de la marroquinería y la fabricación de productos en cuero, donde buena parte del trabajo depende de procesos manuales que exigen bastante precisión y control. Cuando se presentan fallas durante el proceso productivo, estas suelen traducirse en reprocesos, desperdicio de materiales y, en consecuencia, un incremento en los costos para la organización. Arango Cardona (2010) menciona que los costos de no calidad tienen una incidencia directa sobre la rentabilidad empresarial, mientras que para Herrera Vega et al. (2022) muchas compañías manufactureras todavía tienen dificultades para identificar y gestionar adecuadamente este tipo de costos.

Desde una perspectiva práctica, el proyecto es relevante porque pretende comprender los factores que causan las desviaciones de calidad y, a partir de ese diagnóstico, proponer acciones orientadas a reducir su impacto en la operación. El análisis detallado de la información disponible permitirá identificar oportunidades de mejora para disminuir los reprocesos, incrementar la disponibilidad de productos conformes y fortalecer el abastecimiento oportuno de los puntos de venta de la empresa. También se espera lograr un mejor aprovechamiento de los recursos de la planta, evitando que tiempo, materiales y capacidad productiva terminen destinados a corregir errores que, en realidad, se podrían haber evitado desde un principio.

En cuanto al aspecto económico, la investigación toma relevancia porque los costos de no calidad representan una fuente importante de pérdidas para la organización. Cada unidad que hay que reprocesar implica gastar más mano de obra, más materiales y más tiempo de producción, lo que se traduce en costos que terminan golpeando directamente la rentabilidad del negocio. Por esta razón, cualquier acción orientada a reducir estas desviaciones puede traer beneficios económicos importantes para la empresa, y no solamente por el ahorro en gastos operativos, también porque habría más productos de primera calidad disponibles para la venta.

Por último, desde lo académico, este trabajo representa una oportunidad para integrar y aplicar todo lo aprendido durante la formación profesional en Ingeniería Industrial a una situación real dentro del sector manufacturero. Desarrollar esta investigación va a permitir fortalecer competencias relacionadas con el análisis de procesos, la gestión de la calidad, la mejora continua y la toma de decisiones basada en información. De igual manera, busca dejar un aporte tanto para la empresa que es objeto de estudio como para el proceso de aprendizaje y crecimiento profesional de la investigadora.

5.2 Calidad en los procesos de manufactura

La calidad es uno de los elementos más relevantes dentro de cualquier sistema de producción, porque influye directamente en qué tan satisfecho queda el cliente y en si la empresa logra mantenerse competitiva dentro del mercado. En términos generales, tiene que ver con cumplir los requisitos establecidos para un producto o servicio y con responder a lo que esperan quienes lo compran.

En la fabricación de bolsos de cuero, la calidad va mucho más allá de que el producto simplemente funcione. Aspectos como los acabados, la presentación, la simetría, la resistencia de

los materiales y la precisión en los procesos de confección terminan siendo determinantes para que una unidad pueda considerarse conforme y, por lo tanto, apta para salir a la venta.

Deming (1989) plantea que la calidad debe entenderse como una responsabilidad compartida por toda la organización y no únicamente como una actividad de inspección al final del proceso. Visto así, qué tanto mejoren los resultados depende de la capacidad que tenga la empresa para controlar la variabilidad y corregir a tiempo las situaciones que terminan generando errores o desperdicios.

Montgomery (2020), por su parte, señala que la estabilidad de los procesos es un aspecto fundamental para garantizar resultados consistentes y reducir la aparición de defectos. Cuando los procesos están bajo control, es posible disminuir esas variaciones que afectan la calidad y, de paso, mejorar el desempeño general de la operación.

Algo parecido plantean Heizer, Render y Munson (2020), quienes destacan que la calidad se ha convertido en un factor estratégico para las organizaciones, debido a su influencia sobre la productividad, los costos y la percepción que tienen los clientes frente a los productos ofrecidos. Esta idea coincide con lo que dicen Slack, Brandon-Jones y Johnston (2022), quienes consideran que la calidad constituye uno de los pilares fundamentales de la gestión de operaciones, debido a su impacto sobre la eficiencia y los resultados empresariales.

5.3 Mejora continua y herramientas de análisis

La mejora continua es un enfoque que busca optimizar permanentemente los procesos, identificando oportunidades de mejora y eliminando todo lo que genera pérdidas o ineficiencias. Su aplicación hace que las organizaciones empiecen a desarrollar una cultura orientada al aprendizaje y a la búsqueda constante de mejores resultados. Imai (2012) plantea que la mejora continua no se trata necesariamente de hacer grandes transformaciones, sino de ir aplicando

pequeños cambios de manera constante, los cuales terminan generando beneficios acumulativos para la organización con el paso del tiempo. Este enfoque promueve que participen todos los niveles de la empresa y fomenta la búsqueda permanente de soluciones frente a los problemas que afectan la operación.

Entre las herramientas empleadas para apoyar este proceso se encuentra el diagrama de Pareto, ampliamente reconocido por su utilidad para identificar y priorizar las causas que concentran la mayor parte de los problemas. Su aplicación permite orientar los esfuerzos hacia los factores que ejercen un mayor impacto sobre los resultados del proceso. Al respecto, Juran y Godfrey (1999) señalan que esta herramienta facilita la toma de decisiones al posibilitar la concentración de los recursos en las causas de mayor relevancia.

Otra herramienta bastante utilizada es la metodología de los cinco porqués (5 Why's), que permite profundizar en el análisis de los problemas hasta llegar a su causa raíz. A través de preguntas sucesivas, se va indagando en el origen de las desviaciones, evitando así que las soluciones se queden solo en corregir los síntomas que están a la vista. Liker (2021) destaca que la identificación de la causa raíz es uno de los aspectos más importantes dentro de los procesos de mejora, debido a que permite implementar acciones que generen resultados sostenibles en el tiempo.

Algo similar plantea Ohno (1988), quien señala que la eliminación de desperdicios y actividades que no aportan valor es una estrategia indispensable para mejorar la eficiencia y aumentar la productividad dentro de los sistemas de producción. Para el caso de la empresa objeto de estudio, estas herramientas se convierten en una alternativa bastante útil para entender qué está originando los altos niveles de reprocesos y productos no conformes, y así poder diseñar acciones enfocadas en reducir los costos de no calidad.

5.4 Control y seguimiento de procesos

Hacerles control y seguimiento a los procesos productivos permite entender cómo se está comportando la operación y detectar a tiempo aquellas situaciones que pueden afectar la calidad de los productos. Cuando las desviaciones se identifican temprano, las organizaciones tienen muchas más posibilidades de actuar de forma preventiva y evitar que esto termine impactando la productividad o los costos.

En empresas manufactureras donde hay distintos turnos de trabajo y una participación importante del factor humano, este seguimiento constante se vuelve todavía más relevante, ya que facilita la comunicación entre las distintas áreas y ayuda a que las decisiones se tomen con información real del proceso, no con suposiciones.

Una de las metodologías que se usa para esto es el Quick Response Quality Control (QRQC), una herramienta enfocada en identificar y resolver rápidamente los problemas que van apareciendo durante la operación. Su aporte principal está en que involucra directamente a las personas responsables del proceso, para que sean ellas mismas quienes analicen las causas de las desviaciones y definan acciones correctivas en el menor tiempo posible.

Pyzdek y Keller (2018) consideran que el monitoreo sistemático de los procesos es una herramienta fundamental para reducir la variabilidad y mejorar la consistencia de los resultados. Oakland (2014), por su parte, señala que analizar de forma permanente los indicadores de desempeño fortalece la capacidad de las organizaciones para responder a los problemas y mejorar sus resultados operativos.

Para esta investigación en particular, poder ejecutar un seguimiento a los indicadores de calidad e implementar espacios de revisión periódica pueden ser clave para entender qué está

generando los reprocesos y los productos no conformes. Esto, además, permite establecer acciones de mejora contribuyendo a disminuir los costos de no calidad dentro de la organización.

6. METODOLOGÍA

6.1 Enfoque metodológico

Esta investigación se va a desarrollar bajo un enfoque mixto porque para entender bien la problemática relacionada con los costos de no calidad en los procesos de fabricación de bolsos de cuero, hace falta mirar tanto la información cuantitativa como ciertos aspectos cualitativos de la operación.

Desde el lado cuantitativo, se van a estudiar indicadores relacionados con reprocesos, productos no conformes y los costos que generan las desviaciones de calidad. Estos datos van a permitir conocer cómo se comporta la problemática y qué tanto impacto tiene dentro del proceso productivo.

Por otro lado, el componente cualitativo va a ayudar a entender situaciones operativas que no siempre quedan reflejadas en los indicadores, como las dinámicas de trabajo entre turnos, los mecanismos de seguimiento que implementan los supervisores y las posibles causas que están detrás de la generación de productos no conformes.

De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque mixto integra información cuantitativa y cualitativa para lograr una comprensión más amplia y completa del fenómeno estudiado, permitiendo analizar los datos desde diferentes perspectivas.

6.2 Diseño de la investigación

Esta investigación se va a desarrollar bajo un diseño no experimental porque las variables objeto de estudio no van a ser modificadas ni manipuladas por la investigadora. La idea es analizar

cómo está la situación actual de los procesos de fabricación y entender cómo se comportan los indicadores de calidad dentro de las condiciones reales en las que opera la empresa.

Entonces, la investigación se va a centrar en observar, recopilar y analizar información relacionada con reprocesos, productos no conformes y costos de no calidad, buscando con esto identificar oportunidades de mejora. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), los estudios no experimentales se caracterizan por analizar los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin intervenir sobre las variables involucradas.

6.3 Corte temporal

Esta investigación va a tener un corte transversal, ya que el análisis se va a hacer a partir de la información correspondiente a un periodo específico de tiempo, que para este caso es el año 2026. La idea es conocer cómo está la empresa actualmente frente a los indicadores de calidad y costos de no calidad, lo que va a permitir identificar las principales oportunidades de mejora que se presenten en ese momento. Hernández Sampieri y Mendoza (2018) señalan que los estudios transversales se caracterizan por recolectar información en un periodo determinado, con el objetivo de describir y analizar una situación específica.

6.4 Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación va a ser descriptivo y explicativo.

En un primer momento, va a tener un alcance descriptivo, ya que va a permitir conocer cómo se comportan los indicadores relacionados con reprocesos, productos no conformes y costos de no calidad dentro de los procesos de fabricación de bolsos de cuero. A partir de este análisis será posible identificar tendencias, comportamientos y situaciones que están afectando el desempeño de la operación.

Adicionalmente, va a tener un alcance explicativo, porque buscará identificar las causas que originan las desviaciones de calidad y entender cómo estas terminan afectando la eficiencia operativa y los resultados de la organización. De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2018), los estudios descriptivos permiten caracterizar un fenómeno determinado, mientras que los estudios explicativos buscan establecer las causas o factores que generan dicho fenómeno.

6.5 Desarrollo metodológico

Con el fin de cumplir los objetivos planteados en la investigación, el trabajo se desarrollará en cuatro etapas principales.

Etapla 1. Recolección y análisis de información

En una primera fase se realizará la recopilación de información relacionada con los indicadores de calidad de la empresa. Para ello, se revisarán registros históricos de producción, reportes de calidad, informes de reprocesos y bases de datos internas que permitan conocer el comportamiento de los costos de no calidad durante el periodo analizado.

Posteriormente, la información será organizada y analizada para identificar tendencias, comportamientos recurrentes y posibles puntos críticos dentro del proceso de fabricación.

Técnicas e instrumentos

- Revisión documental.
- Análisis de indicadores de gestión.
- Bases de datos internas.
- Tablas de análisis.
- Gráficos estadísticos.

Etapla 2. Identificación de las principales causas de no conformidad

Una vez recopilada la información, se procederá a identificar las causas que generan la mayor cantidad de reprocesos y productos no conformes dentro de la operación.

Para ello se utilizarán herramientas de análisis ampliamente empleadas en la gestión de calidad, como el diagrama de Pareto y la metodología de los cinco porqués (5 Why's), las cuales permitirán profundizar en el análisis hasta identificar las causas raíz de la problemática.

Técnicas e instrumentos

- Diagrama de Pareto.
- Análisis de causa raíz.
- Metodología 5 Why's.

Etapla 3. Diseño de la propuesta de mejora

A partir de los hallazgos obtenidos durante el diagnóstico, se diseñó una propuesta de mejora orientada a reducir los costos de no calidad y fortalecer el control de los procesos productivos. Esta propuesta contempló acciones relacionadas con la estandarización de actividades, el fortalecimiento del seguimiento a las novedades de calidad, la definición clara de responsabilidades y la aplicación de herramientas de control como el Quick Response Quality Control (QRQC).

Asimismo, se buscará fortalecer la comunicación entre las diferentes áreas involucradas en el proceso productivo, promoviendo una respuesta más oportuna frente a las desviaciones identificadas.

Técnicas e instrumentos

- Herramientas de mejora continua.
- QRQC.

- Planes de acción.
- Estandarización de procesos.
- Matrices de seguimiento.

Etapas 4. Definición de mecanismos de control y seguimiento

Finalmente, se establecerán mecanismos que permitan dar continuidad a las acciones planteadas y realizar seguimiento permanente al comportamiento de los indicadores de calidad.

Esta etapa busca asegurar que las mejoras propuestas puedan mantenerse en el tiempo y que la organización cuente con herramientas para detectar oportunamente posibles desviaciones.

Para ello se definirán indicadores de seguimiento, formatos de control y espacios periódicos de revisión orientados al monitoreo de los resultados obtenidos.

Técnicas e instrumentos

- Indicadores de gestión.
- Formatos de seguimiento.
- Reuniones de control.
- Tableros de monitoreo.
- Reportes de gestión.

6.6 Procesamiento y análisis de la información

La información recopilada durante la investigación será organizada y consolidada mediante herramientas ofimáticas y bases de datos suministradas por la empresa.

Posteriormente, los datos serán analizados utilizando tablas comparativas, gráficos estadísticos y herramientas propias de la gestión de calidad, con el propósito de identificar tendencias, establecer relaciones entre las variables estudiadas y comprender el impacto que tienen los reprocesos y productos no conformes sobre los costos de no calidad.

Los resultados obtenidos constituyeron la base para la formulación de la propuesta de mejora y para la definición de mecanismos de control orientados al fortalecimiento de la calidad en los procesos de fabricación de bolsos de cuero. Esta metodología permitió desarrollar el proyecto de manera estructurada, basado en información real de la organización y enfocada en la generación de alternativas de mejora aplicables a su contexto productivo.

6.7 Fases metodológicas

Objetivos específicos	Actividades	Metodología	Entregable
Recopilar información que permita analizar los costos de no calidad en reprocesos y clasificación de producto no conforme.	- Recolección de información histórica de indicadores de calidad y producción. - Revisión de reportes internos relacionados con reprocesos y productos no conformes. - Consolidación y clasificación de la información por líneas y turnos de producción. - Análisis de tendencias y comportamiento de los indicadores de calidad.	Análisis descriptivo de la información recolectada mediante indicadores de gestión, revisión documental y herramientas estadísticas para identificar el comportamiento de los costos de no calidad en la operación.	- Base de datos consolidada - Tablas comparativas de indicadores - Representación gráfica del comportamiento de reprocesos y productos no conformes. - Diagnóstico inicial de la situación actual.
Formular una propuesta de	Definición de acciones de	Diseño de propuesta	Propuesta de mejora.

Objetivos específicos	Actividades	Metodología	Entregable
mejora enfocada en la disminución de los costos de no calidad.	mejora para las principales causas identificadas. - Estructuración de estrategias de seguimiento y control para los diferentes turnos de producción. - Diseño de espacios de control operativo y seguimiento de novedades de calidad. - Estandarización de acciones de mejora aplicables a la operación.	basada en herramientas de control y mejora continua como QRQC, seguimiento operativo e implementación de controles estandarizados dentro del proceso productivo.	- Plan de acción. - Formatos de seguimiento y control. - Estrategia de implementación operativa.
Proponer mecanismos de control y seguimiento para mitigar desviaciones de calidad, garantizando la sostenibilidad de las mejoras propuestas.	- Definición de indicadores de seguimiento para el control de reprocesos y unidades no conformes. - Diseño de rutinas de seguimiento diario y reuniones de control. - Elaboración de formatos para monitoreo y trazabilidad de novedades. - Validación de acciones	Seguimiento mediante indicadores de gestión, control visual y herramientas de monitoreo continuo para evaluar el comportamiento de la calidad y la efectividad de las acciones implementadas.	- Indicadores de control. - Tableros de seguimiento. - Formato de control operativo. - Documento final de recomendaciones y sostenibilidad de la propuesta.

Objetivos específicos	Actividades	Metodología	Entregable
	orientadas a la sostenibilidad y posible replicabilidad en empresas similares.		

7. RESULTADOS

Analizar el comportamiento de los costos de no calidad en los procesos de fabricación de bolsos de cuero, mediante la recolección y evaluación de información relacionada con reprocesos, productos no conformes y principales causas de desviación.

A continuación, se presenta la Figura 1, la cual muestra el comportamiento de los reprocesos durante el primer trimestre de 2026 en la planta de fabricación de bolsos de cuero. En ella se observa el número de unidades inspeccionadas, el número de unidades que requirieron algún tipo de intervención adicional y el porcentaje de reprocesos correspondiente a cada mes del periodo analizado. Esta información permitió identificar una tendencia creciente que resultó determinante para el desarrollo del diagnóstico inicial.

Figura 1.

Reprocesos primer trimestre de 2026

INFORME	REPROCESOS		
AÑO	2026		
PLANTA	BOLSOS		
MES	UDS INSPECCIONADAS	UDS NO CONFORMES	% REPROCESOS
ENERO	12693	2850	22,45%
FEBRERO	12810	3160	24,67%
MARZO	12946	4262	32,92%

Nota: Esta tabla muestra el número de unidades inspeccionadas, número de unidades no conformes y el incremento en el porcentaje de reprocesos, durante el primer trimestre del año 2026.

En la Figura 2 se presenta la clasificación de producto no conforme (PNC) durante el mismo periodo. En ella se ve el número de unidades que, tras el proceso de reproceso, no lograron cumplir con los estándares de calidad definidos por la empresa y fueron clasificadas como segunda calidad, así como la evolución porcentual de este indicador a lo largo del trimestre.

Figura 2.

Clasificación PNC primer trimestre 2026

INFORME	CLASIFICACIÓN PNC		
AÑO	2026		
PLANTA	BOLSOS		
LÍNEA	UDS INSPECCIONADAS	UDS SEGUNDA	%CLASIFICACIÓN
ENERO	12693	1044	8,23%
FEBRERO	12810	1234	9,63%
MARZO	12946	2084	16,10%

Nota: Esta tabla muestra el número de unidades inspeccionadas, número de unidades no bajo clasificación de segunda calidad y el incremento en el porcentaje de clasificación, durante el primer trimestre del año 2026.

7.1 Diagnóstico inicial

Al revisar las figuras 1 y 2, se nota claramente un aumento en el porcentaje de reprocesos durante los últimos meses, llegando en marzo a un 33,92 % de unidades que no pasaron la primera revisión en producción. Esto representa un punto importante para la empresa, ya que afecta tanto la calidad del producto como la eficiencia de los procesos productivos.

Cada vez que una unidad necesita reproceso, se vuelven a usar recursos, tiempo y personal que en otras circunstancias podrían estar destinados a fabricar productos nuevos. Y esto, obviamente, también genera costos adicionales, sobre todo por horas extras y por todas las actividades que hay que hacer para recuperar las unidades defectuosas.

A esto se suma algo igual de preocupante, cerca del 50 % de las unidades reprocesadas terminan clasificadas como producto de segunda calidad, lo cual afecta directamente la disponibilidad de producto terminado para la venta. Y como si fuera poco, esos productos de segunda calidad se venden con una disminución aproximada del 40 % en su precio, lo que termina golpeando tanto los ingresos como la rentabilidad de la organización.

Por todo esto, resulta importante que la empresa empiece a implementar acciones orientadas a disminuir los reprocesos porque esto va a contribuir a mejorar la calidad de los productos, optimizar el uso de los recursos y fortalecer los resultados económicos de la compañía. A continuación, se presenta la Figura 3, en la cual se pueden observar los principales causales de no conformidad registrados en la planta de bolsos durante el periodo enero–marzo de 2026, junto con su participación porcentual dentro del total acumulado del trimestre. Esta información constituyó el punto de partida para priorizar las causas que más están impactando la operación.

Figura 3.

No conformidad en la planta

INFORME	NO CONFORMIDAD PLANTA		
AÑO	2026	PERIODO	ENERO - MARZO
PLANTA	BOLSOS		
NO CONFORMIDAD	UDS NO CONFORMES	ACOMULADO PNC	%PARTICIPACIÓN
Terminacion incorrecta	5010	10272	48,77%
Armado incorrecto	3549	10272	34,55%
Costura incorrecta	702	10272	6,83%
Tinta incorrecta	414	10272	4,03%
Materias primas	345	10272	3,36%
Molderia/ingenieria	252	10272	2,45%

Nota. Esta tabla muestra los causales de no conformidad más representativos y su participación dentro de acumulado total en el periodo entre enero y marzo de 2026. Esta información es clave dentro del diagnóstico inicial para focalizar esfuerzos en la identificación de la causa raíz que lo que está generando, para posteriormente definir el plan de acción que permita su mitigación.

Con el fin de identificar las principales causas de no conformidad dentro de la operación, se recopiló y analizó la información correspondiente al periodo enero-marzo de 2026. La Figura 3 presenta los causales de no conformidad más representativos registrados en la planta de bolsos, junto con su participación porcentual dentro del total acumulado del trimestre. Esta información constituyó el punto de partida para la priorización de causas y el posterior análisis mediante el diagrama de Pareto.

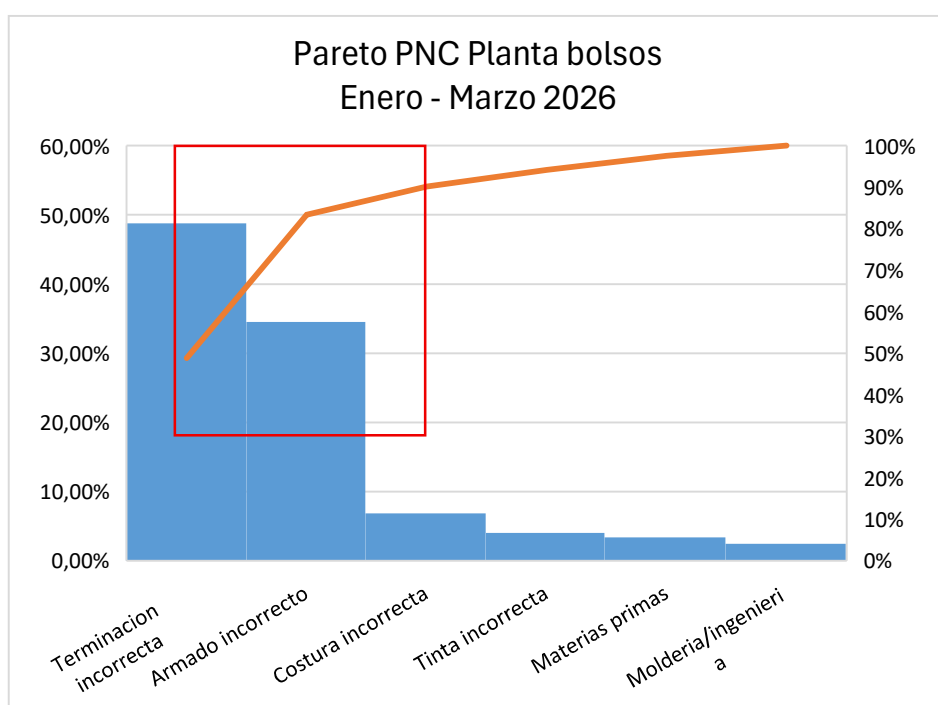
El análisis de la Figura 3 permitió identificar que los causales con mayor participación dentro del total de no conformidades fueron la terminación y el armado incorrectos, los cuales concentraron la mayoría de los defectos registrados durante el periodo analizado. Esta identificación fue clave para orientar los esfuerzos del proyecto hacia las causas que realmente están generando impacto en la operación.

A partir de esta información, se construyó el diagrama de Pareto que se presenta en la Figura 4, el cual confirmó que estas dos causales explican el 83,3 % del total de los defectos detectados. Este resultado es relevante para el proyecto porque permite aplicar el principio de Pareto: concentrando las acciones de mejora en estos dos factores, es posible impactar de manera significativa la reducción de los costos de no calidad, optimizando al mismo tiempo el uso de los recursos disponibles. Con base en esto, se definió que el análisis de causa raíz y las propuestas de mejora se enfocarían exclusivamente en la terminación y el armado incorrectos.

A continuación, se presenta la Figura 4, correspondiente al diagrama de Pareto construido a partir de los causales de producto no conforme (PNC) identificados en la planta de bolsos. Este gráfico permite visualizar de manera clara cuáles son los factores que concentran la mayor proporción de defectos registrados durante el periodo analizado, facilitando la priorización de las acciones de mejora.

Figura 4.

Pareto PNC Planta bolsos



A partir del análisis de Pareto realizado sobre los causales de productos no conformes (PNC) en la planta de bolsos, se puede determinar que el 83.3% de los defectos se centran en solo dos causales: Terminación incorrecta (49%) y Armado incorrecto (34.3%). Esta información, permite focalizar los esfuerzos de la propuesta de mejora y el análisis de causa raíz, garantizando

un alto impacto en la reducción de los costos de no calidad con una optimización del recurso humano y técnico.

Una vez identificados las dos causales prioritarias a través del diagrama de Pareto (terminación incorrecta y armado incorrecto), se profundizó en el análisis utilizando la metodología de los cinco porqués (5 Why's). Esta herramienta permitió ir más allá de los síntomas visibles de un problema y llegar a su causa raíz mediante una secuencia de preguntas sucesivas que indagan sobre el origen real de cada desviación. Su aplicación resulta especialmente útil en procesos con alta participación manual, como el de fabricación de bolsos de cuero, donde los errores no siempre responden a fallas técnicas sino también a factores humanos, organizacionales o de gestión que no son evidentes a primera vista.

Para el causal de terminación incorrecta, el análisis partió al cuestionarse por qué los artesanos cometen errores en los detalles finales del producto, como bordes mal pulidos e hilos sueltos. A través de las iteraciones sucesivas se fue descartando la negligencia individual como causa, encontrando en cambio que el personal nuevo ingresa directamente a la línea de producción sin haber recibido una formación técnica sólida en las operaciones críticas del proceso. La causa raíz identificada apunta a una decisión organizacional, la empresa ha priorizado siempre la velocidad de contratación y el cumplimiento de volúmenes de producción por encima de la capacitación previa al ingreso, generando que operarios con bajo nivel de destreza ejecuten tareas de alta precisión sin el acompañamiento necesario.

Para el causal de armado incorrecto, el análisis se centró en entender por qué los fallos de ensamble tales como piezas de cuero que no encajan, forros sueltos o accesorios desalineados no son detectados a tiempo y continúan avanzando a las siguientes etapas del proceso. Las preguntas sucesivas permitieron llegar a conocer la causa raíz, la empresa no tiene un mecanismo de

supervisión ni con auditorías de calidad en tiempo real dentro de los puestos de trabajo, lo que impide que las desviaciones sean identificadas y corregidas en el momento en que se producen.

En la Figura 5 se observa el desarrollo de este análisis para ambos causales, mostrando la secuencia de preguntas y respuestas que permitió llegar a las causas raíz descritas. Esta información es fundamental para el proyecto porque orienta las propuestas de mejora hacia los factores que realmente están generando las no conformidades, evitando que las acciones se enfoquen en corregir los síntomas reactivamente sin atacar el origen del problema.

A continuación, se presenta la Figura 5, en la cual se desarrolla el análisis de los cinco porqués (5 Why's) aplicado a los dos causales con mayor participación en las no conformidades: terminación incorrecta y armado incorrecto. A través de esta metodología se logró profundizar en el origen de cada problema, llegando a las causas raíz que orientaron la definición de las propuestas de mejora.

Figura 5.

Análisis 5 por qué.

Análisis 5 Porqués	
Planta: Bolsos Fecha: 2 Abril 2026 Áreas participantes: Diseño, ingeniería de producto, Calidad, Producción	
Terminación Incorrecta de los Bolsos	
1. ¿Por qué los bolsos tienen una terminación incorrecta?	Porque el personal en la línea de producción comete errores en los detalles finales (como bordes mal pulidos o hilos sueltos)
2. ¿Por qué cometen estos errores en los detalles finales?	Porque hay personal nuevo trabajando en la operación y que no domina las técnicas manuales exigidas para garantizar la calidad esperada.
3. ¿Por qué el personal nuevo no domina las técnicas exigidas?	Porque fueron incluidos en las líneas de producción sin recibir la suficiente formación previa sobre los estándares de calidad del taller.
4. ¿Por qué se les asignó a la producción sin la suficiente formación?	Porque la empresa cuenta con un programa obligatorio de inducción y entrenamiento técnico antes de iniciar labores en la línea.
5. ¿Por qué no existe este programa obligatorio de entrenamiento? (Causa Raíz)	Porque la empresa prioriza la velocidad de contratación y producción por encima de la capacitación estructurada del personal en operaciones críticas.

Análisis 5 Porqués

Planta: Bolsos

Fecha: 2 Abril 2026

Áreas participantes: Diseño, ingeniería de producto, Calidad, Producción

Armado incorrecto de los Bolsos

1. ¿Por qué los bolsos presentan un armado incorrecto?

Porque las piezas de cuero no encajan bien, los forros quedan sueltos o los accesorios (cremalleras, broches) quedan mal alineados.

2. ¿Por qué las piezas y accesorios quedan mal alineados?

Porque los operarios cometen fallas en el ensamblaje y continúan el proceso sin corregir los errores a tiempo.

3. ¿Por qué continúan el proceso con errores sin corregirlos a tiempo?

Porque hay una **falta de acompañamiento y control diario** por parte de los supervisores y líderes de las líneas de producción.

4. ¿Por qué los supervisores y líderes no realizan este acompañamiento continuo?

Porque los líderes están saturados con tareas operativas o administrativas y no tienen una rutina clara para inspeccionar el trabajo en tiempo real.

5. ¿Por qué los líderes no tienen una rutina de inspección en tiempo real? (Causa Raíz)

Porque la empresa carece de un sistema de supervisión activa y auditorías de calidad en la misma estación de trabajo

Este análisis aporta información clave para el proyecto, ya que identificar la causa raíz permite focalizar las propuestas de mejora en la planta de bolsos. Para la causal Terminación Incorrecta (Bordes mal pulidos e hilos sueltos) se determina que el error de los artesanos en los detalles finales del producto no se debe a una simple negligencia, sino a una carencia estructural en los procesos de inducción y formación inicial. Se identificó que la empresa carece de un programa obligatorio de formación técnica previa al ingreso a la línea de producción. La causa raíz está en una política organizacional que prioriza la velocidad de contratación y los volúmenes de producción por encima de la capacitación estructurada en operaciones críticas.

Con respecto al Armado Incorrecto (Piezas de cuero que no encajan, forros sueltos o accesorios desalineados). El estudio evidenció que los fallos de ensamble se evidencian a lo largo del flujo debido a una falta de acompañamiento y control diario en los puestos de trabajo. Al investigar en con los supervisores y líderes de línea, se llegó a la causa raíz: la compañía no cuenta con un sistema de supervisión activa ni de auditorías de calidad en tiempo real (en el mismo puesto

de trabajo), lo que imposibilita la detección oportuna de la no conformidad y genera que el producto defectuoso continúe a la siguiente etapa.

Con el propósito de validar las causas raíz identificadas en el análisis de los cinco porqués y de establecer una base sólida para el diseño de las acciones de mejora, se construyó una matriz de análisis de causas. Esta herramienta permite evaluar de manera objetiva y estructurada las hipótesis planteadas durante el análisis, determinando el nivel de impacto de cada causa sobre la operación y estableciendo una prioridad de atención que oriente el despliegue de acciones tanto de contención como de prevención.

A diferencia del análisis de los cinco porqués, que se enfoca en la profundidad del problema, la matriz de análisis de causas aporta una visión transversal: permite cruzar las causas identificadas con las áreas o factores que tienen mayor relación con su generación, lo que facilita entender qué tan extendido está el problema dentro de la organización y qué tan urgente es su atención. Esto resulta especialmente relevante en una empresa con múltiples líneas de producción y turnos de trabajo, donde una misma causa puede estar afectando a varias áreas de manera simultánea.

La Figura 6 presenta la matriz elaborada a partir de los dos causales prioritarios (terminación incorrecta y armado incorrecto), e integra los hallazgos del diagnóstico con una evaluación de su criticidad y una primera aproximación a las acciones requeridas. A través de esta herramienta fue posible consolidar tres elementos para el desarrollo del proyecto, la validación objetiva de las causas raíz identificadas, confirmando que responden a factores reales y no a suposiciones; la evaluación del nivel de impacto de cada causal sobre la operación y los resultados del negocio, determinando que ambos presentan un nivel de criticidad alto; y la definición de una hoja de ruta inicial para el despliegue de acciones, diferenciando entre las medidas inmediatas de

contención y las acciones preventivas orientadas a reducir la probabilidad de que las no conformidades vuelvan a presentarse. Esta información sirvió como base para estructurar la propuesta de mejora que se describe en el siguiente apartado.

Figura 6.

Matriz análisis de causas

Matriz análisis de causas					
Planta: Bolsos					
Fecha: 2 Abril 2026					
Áreas participantes: Diseño, ingeniería de producto, Calidad, Producción					
Falla Detectada	Causa Raíz Identificada	Método de Validación (¿Cómo lo comprobamos?)	Impacto en el Negocio (Bajo/Medio/Alto)	Acción Inmediata (Contención)	Acción Definitiva (Preventiva)
Terminación Incorrecta (Costuras torcidas, bordes mal pulidos).	Priorizar velocidad de producción sobre capacitación del personal.	Revisar registros de contratación vs. actas de capacitación técnica de los últimos 3 meses.	Alto (Daño estético directo al cuero, material costoso que se pierde).	Detener la asignación de operarios nuevos a tareas de acabado final de forma inmediata.	Crear un Manual de Estándares de terminación y un curso obligatorio de inducción de 5 días.
Armado Incorrecto (Forros sueltos, broches y cierres desalineados).	Inexistencia de un sistema de supervisión activa y auditorías en el puesto de trabajo.	Medir el tiempo real que los líderes pasan en el taller vs. tiempo en oficina o tareas administrativas.	Alto (Afecta la estructura del bolso y genera devoluciones de clientes).	Implementar una revisión obligatoria del supervisor al primer bolso armado de cada lote.	Diseñar una Rutina Diaria de Supervisión (recorridos cada 2 horas) con lista de chequeo física.

El objetivo de esta matriz fue validar de forma objetiva las hipótesis planteadas, evaluar la criticidad de su impacto y definir el despliegue estratégico de acciones tanto de contención como de prevención. Con esta herramienta se logró consolidar tres hallazgos para el desarrollo del proyecto:

- El método de validación y comprobación de la causa raíz de las fallas detectadas, garantizando que la obtención de estas son reales y no simples hipótesis.

- La evaluación del impacto en el negocio, donde se priorizó el nivel de urgencia, determinando que ambos causales presentan un nivel de impacto alto para la organización.
- Despliegue de acciones estratégicas, este aporte es muy significativo porque permite trazar una hoja de ruta clara para dar solución a los problemas, con acciones inmediatas para contener el problema y con acciones preventivas para su implementación a corto plazo.

7.2 Propuesta de mejora

Ante nuevos eventos, los resultados obtenidos, deben ser socializados en comités de seguimiento a la producción, generando espacios de discusión y retroalimentación entre las distintas áreas involucradas. Más adelante, con la participación de líderes de línea, supervisores y jefes de proceso, se debe realizar un análisis utilizando la metodología de los 5 porqués junto con una matriz de análisis de causas, todo con el objetivo de llegar a las causas raíz asociadas a los principales problemas de no calidad presentes en la planta.

Este trabajo permitió obtener una visión más clara de los factores que están influyendo en los reprocesos y las no conformidades, permitiendo estructurar una base para la definición de acciones de mejora orientadas a fortalecer la calidad y la estabilidad de los procesos productivos.

Con base en los hallazgos obtenidos en el diagnóstico, se diseñó un plan de mejora para atender las causas raíz identificadas y reducir los costos de no calidad dentro de los procesos de fabricación de bolsos de cuero. Este plan constituye el elemento central de la propuesta y recoge de manera estructurada las acciones que se sugiere implementar, los responsables de su ejecución y las áreas de la organización que tienen participación o impacto directo en cada una de ellas.

El plan está organizado a partir de las causales prioritarias, es decir, la terminación incorrecta, asociada a la ausencia de un programa estructurado de formación técnica previa al ingreso a la línea de producción, y el armado incorrecto, relacionado con la falta de mecanismos de supervisión activa y control de calidad en tiempo real dentro de los puestos de trabajo. Para cada causal se proponen acciones de dos tipos, acciones de contención para reducir el impacto inmediato del problema sobre la operación, y acciones preventivas, orientadas a eliminar o mitigar las condiciones que favorecen la aparición de las no conformidades.

Entre las acciones propuestas se destacan el diseño e implementación de un programa de inducción técnica obligatorio para el personal nuevo, que incluya entrenamiento práctico en las operaciones críticas del proceso antes del ingreso a la línea de producción; el establecimiento de rutinas de supervisión activa en los puestos de trabajo durante los turnos de producción; la implementación de ayudas visuales que orienten al operario sobre los estándares de calidad esperados en cada etapa del proceso; y la adopción de la metodología QRQC (Quick Response Quality Control) como mecanismo de seguimiento diario, que permita identificar y gestionar las desviaciones de calidad de manera oportuna y con la participación de los líderes de proceso. Es importante aclarar que estas acciones hacen parte de una propuesta de mejora basada en el análisis de la información disponible, y que su implementación, ajuste y validación definitiva dependerá de las condiciones, recursos y decisiones propias de la organización.

La Figura 7 muestra la estructura del plan de mejora, donde cada acción se relaciona de manera con las áreas involucradas, se describe el objetivo que busca alcanzar y se establece un paso a paso que orienta su ejecución. Este instrumento está diseñado para que funcione como una guía operativa dentro de la organización, permitiendo asignar responsables, establecer fechas compromiso y realizar seguimiento al avance de cada actividad.

Figura 7.*Plan de mejora para evento de no calidad*

PLAN DE MEJORA PARA EVENTO DE NO CALIDAD
Planta: Bolsos Fecha: 6 Abril 2026 Áreas participantes: Diseño, ingeniería de producto, Calidad, Producción Causa atacar: Formación para personal nuevo antes de vincularlos a la línea.
Plan de Formación para Personal Nuevo (Escuela de artesanos)
Paso 1: Diseñar un curso de inducción técnica obligatorio de 4 días de duración. Paso 2: Crear una "Estación de Práctica" dentro de la escuela de artesanos con cuero sobrantes. Paso 3: Enseñar técnicas de armado y terminación Paso 4: Evaluar al operario nuevo con una prueba práctica antes de ingresar a la línea real. Paso 5: Asignar un "Operario Padrino" (experto) que acompañe al nuevo durante sus primeros 5 días.

PLAN DE MEJORA PARA EVENTO DE NO CALIDAD
Planta: Bolsos Fecha: 6 Abril 2026 Áreas participantes: Diseño, ingeniería de producto, Calidad, Producción Causa atacar: Material de formación/validación en puestos de trabajo
Manuales de Consulta Visual (Ayudas Visuales en Puesto)
Paso 1: Tomar fotografías de alta calidad de los errores más comunes (costuras torcidas, forros sueltos). Paso 2: Tomar fotografías del estándar correcto o "Bolso con el estándar esperado". Paso 3: Diseñar manuales de criterio de aceptación y rechazo en compañía de calidad para compartir con las líneas de producción Paso 4: Ubicar estos manuales en los puestos de trabajo Paso 5: Actualizar los manuales cada vez que un cliente reporte un nuevo defecto en los bolsos.

PLAN DE MEJORA PARA EVENTO DE NO CALIDAD
Planta: Bolsos Fecha: 6 Abril 2026 Áreas participantes: Diseño, ingeniería de producto, Calidad, Producción Causa atacar: Seguimiento a la operación para decisiones ágiles
Control Operativo con Reuniones Diarias QRQC (Quick Response Quality Control)
Paso 1: Instalar un tablero físico de calidad en el centro del taller de producción. Paso 2: Registrar cada hora el número de bolsos defectuosos encontrados por línea. Paso 3: Realizar una reunión de 10 minutos de pie frente al tablero al inicio de cada turno. Paso 4: Analizar las fallas del día anterior utilizando los 5 porqués de forma rápida. Paso 5: Definir acciones que se deban aplicar ese mismo día para que el error no se repita.

Esta imagen plantea la estructura de un plan para mitigar las causas raíz previamente identificadas, en cada recuadro se relacionan de manera transversal, las áreas que tienen participación o impacto con la causa que se desea atacar. Asimismo, se describe una acción general y un paso a paso que garantice el cumplimiento del objetivo trazado. Estas actividades pueden ir acompañadas de fecha compromiso para la ejecución y responsable de la tarea. Dentro de los seguimientos en el proceso, se debe validar la ejecución de las tareas por parte del responsable.

7.3 Recomendaciones y sostenibilidad de la propuesta

Este trabajo permitió obtener una visión más clara de los factores que están influyendo en los reprocesos y las no conformidades, permitiendo estructurar una base para la definición de acciones de mejora orientadas a fortalecer la calidad y la estabilidad de los procesos productivos. Uno de los aspectos más interesantes que se identificaron durante el desarrollo del proyecto y como recomendación para otras empresas que enfrenten problemas de calidad, fue definir herramientas de apoyo para analizar, evaluar y tomar decisiones. Es clave definir un plan para la ejecución de las actividades, donde participen los líderes del proceso y los actores principales dentro de la operación, la construcción en equipo siempre será el mejor camino.

Por otro lado, las actividades de seguimiento diario ayudan a fortalecer la gestión de la calidad a través de la implementación de metodologías como QRQC (Quick Response Quality Control), hacerla parte del rol de los líderes, garantiza su sostenibilidad a través del tiempo y no solo en situaciones críticas del proceso. Este tipo de estrategias, permiten tomar acciones inmediatas antes eventos críticos, pero de igual manera permite definir un plan de acción preventivo para reducir el riesgo de que la novedad se presente nuevamente en la operación.

Como recomendación, vale la pena mantener y seguir fortaleciendo estas prácticas en el tiempo, incluso después de alcanzar los resultados esperados porque lo más difícil no es llegar a estos números, es sostenerlos a través del tiempo. Para que la mejora sea sostenible, la empresa depende del compromiso continuo, el seguimiento de los indicadores y la reducción de riesgos a través de lecciones aprendidas.

Además, hay que tener en cuenta que, por la variabilidad propia de los materiales usados en esta industria, los cambios en los diseños y las modificaciones en los procesos productivos, es posible que se presenten nuevas causas de no conformidad que habrá que identificar y gestionar oportunamente. Entonces, mantener estas acciones en el tiempo va a permitir consolidar una cultura de mejora continua, fortalecer el control de la calidad y asegurar resultados sostenibles que contribuyan a la competitividad y rentabilidad de la empresa a largo plazo.

Para que las acciones propuestas en este plan no queden únicamente en el papel, es necesario que la organización defina desde el inicio cómo va a medir su avance y sus resultados. Sin indicadores claros, no es posible saber si lo que se está haciendo está funcionando para la empresa o si se necesitan ajuste o si simplemente se está invirtiendo tiempo y recursos sin obtener el impacto esperado. Por eso, se sugiere que la empresa adopte por lo menos cuatro indicadores de seguimiento para monitorear la evolución de las mejoras de manera objetiva y periódica.

El primer indicador sugerido es el porcentaje de reprocesos mensual, que se calcularía sobre el total de unidades producidas y compararse contra la línea base del primer trimestre de 2026, donde se registró un incremento del 22 % al 32 %; cualquier reducción sostenida de este indicador sería una señal clara de que las acciones están generando efecto. El segundo es el porcentaje de operarios nuevos que completaron el programa de inducción técnica antes de

ingresar a la línea de producción, el cual debería llegar al 100 % como condición no negociable una vez el programa esté en marcha.

El tercero es la relación entre no conformidades detectadas en proceso frente a no conformidades detectadas al final de la línea, un indicador que permite medir si el sistema de supervisión activa está logrando anticipar los defectos antes de que avancen a etapas más costosas del proceso. El cuarto indicador sería el porcentaje de producto clasificado como segunda calidad sobre el total producido, que hoy representa una pérdida directa del 40 % en el precio de venta y cuya reducción tendría un impacto económico inmediato y medible para la organización.

Realizar un seguimiento mensual mediante estos cuatro indicadores, socializarlos con los líderes de proceso y usarlos como insumo para las reuniones QRQC propuestas le daría a la empresa una estructura mínima pero suficiente para tomar decisiones informadas y gestionar la mejora continua con base en su realidad.

8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

8.1 Discusión

Los hallazgos obtenidos evidenciaron que el incremento de los costos de no calidad estuvo directamente relacionado con el aumento de los reprocesos y de las unidades no conformes durante el primer trimestre de 2026. El análisis de la información permitió identificar que cerca de una tercera parte de los productos requerían algún tipo de intervención adicional antes de su aprobación, situación que afectó la eficiencia operativa y la disponibilidad de producto terminado.

El análisis de Pareto permitió establecer que las no conformidades asociadas a la terminación incorrecta y al armado incorrecto concentraron la mayor proporción de los defectos detectados. Estos resultados demostraron la importancia de priorizar las acciones de mejora en las causas que generan un mayor impacto sobre la operación y los costos de la organización.

La aplicación de la metodología de los cinco porqués permitió identificar que las principales causas raíz estuvieron relacionadas con la ausencia de programas estructurados de formación para el personal nuevo y la falta de mecanismos de supervisión activa en las líneas de producción. Estos hallazgos evidenciaron que los factores humanos y organizacionales tienen una incidencia significativa en la generación de defectos en procesos con alta participación manual.

Se espera que la implementación de estas herramientas de mejora continua contribuya a una reducción progresiva de los indicadores de reproceso y clasificación de producto no conforme. De implementarse estas acciones, se esperaría que la gestión oportuna de las desviaciones permite fortalecer la capacidad de respuesta de la organización y consolidar una cultura orientada a la mejora continua.

Desde una perspectiva metodológica, el enfoque mixto permitió complementar el análisis cuantitativo de los indicadores con la observación directa de la operación y la participación del personal involucrado. Esta integración facilitó una comprensión más amplia de la problemática y favoreció la construcción de propuestas ajustadas a las necesidades reales de la empresa. Además, el proyecto evidenció un escenario epistemológico de carácter pragmático, en el que el conocimiento se genera a partir de la interacción entre la evidencia empírica y la aplicación de herramientas de la ingeniería industrial.

Quizás uno de los aprendizajes más relevantes que deja este proyecto es que los problemas de calidad en una planta de manufactura no se resuelven solamente con herramientas o metodologías, se necesita la capacidad de la organización para mirarse con honestidad y reconocer que detrás de cada defecto hay una decisión que se tomó, una práctica que se permitió o un proceso que nunca se cuestionó.

En el caso analizado, no fue la falta de talento del personal operativo lo que explicó el incremento de los reprocesos y las no conformidades, fue la ausencia de condiciones estructurales que no les permitieran hacer bien su trabajo desde el principio, tales como formación adecuada antes de ingresar a la línea, acompañamiento real durante la operación y espacios donde los problemas pudieran nombrarse y atenderse a tiempo. Entender eso cambia la forma en que una organización debe aproximarse a la mejora de la calidad, porque implica dejar de buscar culpables en el error humano y empezar a construir sistemas que reduzcan la posibilidad de que ese error ocurra.

8.2 Conclusión

La investigación permitió concluir que los costos de no calidad representan un factor determinante en la productividad y rentabilidad de las empresas manufactureras del sector marroquino, debido al impacto que generan los reprocesos y los productos no conformes sobre el uso de los recursos y la capacidad productiva.

Se concluyó que la identificación de las causas raíz mediante herramientas como el diagrama de Pareto y la metodología de los cinco porqués facilita la toma de decisiones basada en datos y permite orientar los esfuerzos de mejora hacia los factores que generan un mayor impacto en la operación.

Los resultados evidenciaron que las acciones enfocadas en la formación del personal, la estandarización de los procesos y el seguimiento permanente de las desviaciones contribuyen significativamente a la reducción de los costos asociados a la no calidad.

En términos de impacto, se espera que la implementación y continuidad de la propuesta genere beneficios económicos mediante la reducción de desperdicios y reprocesos; impactos sociales al fortalecer las competencias del personal; impactos ambientales por el mejor

aprovechamiento de los materiales; y mejoras en la productividad y competitividad de la organización.

Se recomienda que futuras investigaciones profundicen en la cuantificación económica de los costos de no calidad, evalúen la sostenibilidad de las mejoras implementadas en periodos de tiempo más amplios y analicen la aplicabilidad de estas estrategias en otras empresas del sector manufacturero con características similares.

Los hallazgos de esta investigación permiten afirmar que los problemas de calidad en entornos de manufactura manual rara vez obedecen a causas simples o aisladas. Detrás de cada unidad reprocesada o clasificada como no conforme existe una cadena de decisiones organizacionales, prácticas de supervisión y condiciones de trabajo que, cuando no se gestionan adecuadamente, terminan normalizando el error como parte del proceso.

Por eso, el mayor aporte de este trabajo no está únicamente en las herramientas aplicadas ni en las acciones propuestas, sino en la forma en que se abordó el problema, partiendo del dato, profundizando en la causa y construyendo soluciones que atacan el origen de las desviaciones y no solo sus síntomas. Las organizaciones que logren interiorizar este enfoque y convertirlo en una práctica cotidiana, y no en una respuesta de emergencia ante situaciones críticas, estarán en una posición más sólida para mejorar su competitividad, cuidar sus recursos y sostener en el tiempo los resultados que hoy les cuesta tanto alcanzar.

Para que la propuesta presentada en este proyecto genere resultados concretos y sostenibles, se sugiere que la empresa adopte una serie de acciones clave que permitan dar continuidad a lo planteado y convertirlo en una práctica real dentro de la operación.

En primer lugar, es fundamental que la alta dirección asigne formalmente un responsable de calidad que lidere la implementación del plan de mejora. Esta persona debe contar con la

autoridad suficiente para convocar a los líderes de proceso, hacer seguimiento a los compromisos adquiridos y escalar situaciones críticas cuando sea necesario. Sin un responsable claro, las acciones propuestas corren el riesgo de diluirse en el día a día de la operación sin generar el impacto esperado.

En segundo lugar, se recomienda destinar recursos específicos para la ejecución del programa de inducción técnica dirigido al personal operativo nuevo. Este programa debe desarrollarse antes de que el operario ingrese a la línea de producción, garantizando que cuente con los conocimientos mínimos requeridos para ejecutar correctamente las operaciones que se le asignen. Paralelamente, se sugiere elaborar ayudas visuales en los puestos de trabajo que refuercen los estándares de calidad, los puntos críticos de cada operación y los criterios de aceptación y rechazo del producto, de manera que el operario tenga siempre a la mano una referencia clara sobre cómo debe quedar el trabajo que realiza.

En tercer lugar, se recomienda institucionalizar las reuniones diarias de seguimiento bajo la metodología QRQC como parte del rol de los líderes de línea y supervisores. Estos espacios no deben verse como una carga adicional sino como una herramienta de gestión que permite identificar desviaciones a tiempo, definir acciones inmediatas y construir una cultura de mejora continua desde la base de la operación. Para que esto funcione, es importante que la empresa defina un formato estándar para estas reuniones, establezca una frecuencia mínima de realización y haga seguimiento al cumplimiento de los compromisos que se generen en cada sesión.

En cuarto lugar, se sugiere revisar y actualizar periódicamente los registros de no conformidad, garantizando que la información capturada sea precisa, completa y oportuna. Estos registros son la materia prima para cualquier análisis de calidad y, si no se gestionan adecuadamente, se pierde la posibilidad de tomar decisiones basadas en datos reales. Se

recomienda que la empresa designe a una persona responsable del registro en cada turno y que se realice una revisión consolidada de la información al cierre de cada semana.

Finalmente, se recomienda que la empresa realice revisiones periódicas del plan de mejora, al menos de manera trimestral, con el fin de evaluar el avance de las acciones implementadas, identificar nuevas oportunidades de mejora y ajustar las estrategias según la evolución de los indicadores de calidad. Mantener este ciclo de revisión activo es lo que va a permitir que las mejoras no se queden en un resultado puntual sino que se consoliden como parte del modelo de operación de la empresa, contribuyendo de manera sostenida a la reducción de los costos de no calidad y al fortalecimiento de su competitividad en el mercado.

9. Recomendaciones

en recomendaciones agregar algo que diga que debería hacer la empresa o se sugiere para que pueda funcionar lo que propones en tu proyecto y ayude a la empresa y dar esas acciones concretas para que funcione y de resultado.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango Cardona, L. J. (2010). *Importancia de los costos de la calidad y no calidad en las empresas como herramienta de gestión para la competitividad*. Revista EAN, (67), 75–94.
- Chud, V. L., Bedoya Díaz, I. M., & Paredes Rodríguez, A. M. (2020). *Simulación de mejoras en el sistema productivo de una curtiembre basada en el mapeo de su cadena de valor*. Scientia et Technica, 25(1).
- Deming, W. E. (1989). *Out of the crisis*. Massachusetts Institute of Technology.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2020). *Administración y control de la calidad* (10.^a ed.). Cengage Learning.
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y productividad* (4.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Herrera Vega, J. C., Carrillo Landazábal, M. S., Cohen Padilla, H. E., Coello Torres, G., & Barrios Ramos, L. (2022). *Estudio de los costos de la no calidad en pymes en Colombia*. SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión, 14(2).
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). *Juran's quality handbook* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Herrera Vega, J. C., Carrillo Landazábal, M. S., Cohen Padilla, H. E., Coello Torres, G., & Barrios.

Ramos, L. (2022). *Estudio de los costos de la no calidad en pymes en Colombia*. SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión, 14(2), 145-164.