

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR LA
CANTIDAD DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS
MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
METODOLOGÍA SIX SIGMA EN MUEBLES
AKIRO, UBICADO EN SAN ANTONIO DE
BELÉN, HEREDIA, EN EL SEGUNDO
CUATRIMESTRE 2025.

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR
POR EL BACHILLERATO EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL.

ESTUDIANTE: KAMIL BOJORGE CENTENO

TUTOR: ING. PEDRO SANTANA MELENDEZ, MBA

TIBAS, 2025

Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Kamil Bojorge Centeno, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 801200140, egresado de la carrera de Ingeniería industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachiller en Ingeniería industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Propuesta de mejora para reducir la cantidad de productos defectuosos mediante la implementación de la metodología 6σ Sigma en Muebles AKIRO., es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los Veintitres días del mes de Octubre del año dos mil 25.

Kamil Bojorge CC.

Firma del estudiante

Cédula: 801200140.



Carta del tutor

CARTA DEL TUTOR

San José, 04 de noviembre de 2025

Señores
Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

La estudiante, KAMIL BOJORGE CENTENO, cédula de identidad número 8012001-40, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR LA CANTIDAD DE PRODUCTOS DEFECTUOS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA EN MUEBLES AKIRO, UBICADO EN SAN ANTONIO DE BELÉN, HEREDIA, EN EL SEGUNDO CUATRIMESTRE 2025**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en la carrera de ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

Pedro A. Santana Meléndez
Cédula identidad DIMEX 186200370517

PEDRO
ALBERTO
SANTANA
MELENDEZ
(FIRMA)



Firmado digitalmente
por PEDRO ALBERTO
SANTANA MELENDEZ
(FIRMA)
Fecha: 2025.11.04
17:59:29 -05'00'



Carta de lector

CARTA DEL TUTOR

San José 15 de diciembre, 2025.

Señores:
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante, **KAMIL BOJORGE CENTENO** cédula de identidad número **801200140** presentó para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación final denominado **“PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR LA CANTIDAD DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA EN MUEBLES AKIRO, UBICADO EN SAN ANTONIO DE BELÉN, HEREDIA, EN EL SEGUNDO CUATRIMESTRE 2025.”**, el cual corresponde para optar por el grado académico de **Bachillerato en Ingeniería Industrial**.

En mi calidad de lector, he verificado en detalle, los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; propuesta, conclusiones y recomendaciones del TFG.

En virtud de la calificación obtenida, puede continuar con el proceso.

JORGE FRANCISCO
ROVIRA GUZMAN
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
JORGE FRANCISCO
ROVIRA GUZMAN (FIRMA)
Fecha: 2025.12.15
10:10:21 -06'00'

M.Sc. Jorge Rovira Guzmán. Ing.
Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos II-29011



CENIT

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACION DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 17/12/2025

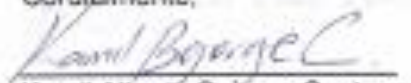
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Kamil Alberto Bojorge Centeno con número de identificación 801200140 autor (a) del trabajo de graduación titulado "Propuesta de mejora para reducir la cantidad de productos defectuosos mediante la implementación de la metodología six sigma en Muebles Akiro, ubicado en San Antonio de Belén, Heredia, en el segundo cuatrimestre 2025", presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial.; (Si) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica

Cordialmente,


Kamil Alberto Bojorge Centeno
8-0120-0140



**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.



Contenido

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	13
1.1 Descripción general del proyecto.....	14
1.2 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto.....	15
1.2.1 Descripción general de la organización.....	16
1.2.2 Recurso humano.....	16
1.2.3 Misión.....	16
1.2.4 Visión.....	16
1.2.5 Estructura organizacional	17
1.3 Descripción general del proceso productivo.....	18
1.3.1 Antecedentes del contexto de la empresa o institución.....	20
1.4 Planteamiento del problema.....	20
1.4.1 Definición y medición del problema.....	21
1.4.2 Justificación del proyecto.....	22
1.5 Objetivo general.....	23
1.5.1 Objetivos específicos.....	23
1.6 Alcances y limitaciones.....	24
1.6.1 Alcances.....	24
1.6.2 Limitaciones	25
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	26
2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera.....	27
2.1.1 Ingeniería Industrial	27
2.1.2 Diagrama de Gantt.....	28
2.1.3 Diagrama Ishikawa.....	29
2.1.4 Cinco por qué.....	30
2.1.5 Gestión de inventarios.....	31
2.1.6 Diagrama de Pareto.....	32
2.1.7 Control estadístico del proceso.....	34
2.1.8 Graficas de control por atributos.....	34
2.1.9 Herramientas de calidad.....	37
2.2 Marco conceptual ateniende a la gestión del proyecto.....	38



2.2.1 Six Sigma	38
2.2.2 Metodología DMAIC.....	38
2.2.1 Definir.....	40
2.2.2 Medir.....	40
2.2.3 Analizar.....	40
2.2.4 Mejorar.....	41
2.2.5 Controlar.....	41
2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto.....	41
2.3.1 Impacto corto plazo.....	42
2.3.2 Impacto mediano plazo.....	42
2.3.3 Impacto largo plazo.....	42
2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes.....	43
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO	45
3.1 Metodología para la definición del problema.....	46
3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.....	47
3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.....	48
3.4 Metodología para la implementación del proyecto.....	49
3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.....	50
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ.....	52
4.1 Identificación de las causas del problema.....	52
4.1.1 Diagrama de flujo del proceso.....	53
4.1.2 Diagrama SIPOC.....	57
4.1.3 Proveedores.....	58
4.1.4 Entradas.....	58
4.1.5 Proceso.....	59
4.1.6 Salidas.....	59
4.1.7 Clientes.....	59
4.2 Identificación de causas raíz.....	60
4.2.1 Diagrama Ishikawa.....	60
4.2.2 Método.....	61
4.2.3 Mano de obra.....	63



4.2.4 Maquinaria/ Equipos.....	64
4.2.5 Materiales.....	65
4.2.6 Medio ambiente.....	66
4.2.7 Medición.....	67
4.2.8 Análisis Pareto.....	68
4.2.9 Recolección de datos.....	68
4.2.10 Cálculo de frecuencias y porcentajes.....	69
4.3 Análisis de causas principales problemas.....	70
4.3.1 Proveedores.....	70
4.3.2 Calidad de materiales.....	73
4.3.3 Manipulación.....	76
4.3.4 Almacenamiento.....	77
4.4 Evaluación de los productos desde la perspectiva del cliente.....	80
4.4.1 Evaluación por tipo de producto.....	80
4.4.2 Evaluación por satisfacción de la calidad del producto.....	81
4.4.3 Evaluación de materiales.....	82
4.4.4 Evaluación de defectos.....	83
4.4.5 Evaluación con relación al precio.....	85
4.4.6 Evaluación de entrega del producto.....	86
4.4.7 Evaluación de la satisfacción y lealtad del cliente.....	88
4.5 Conclusiones de la situación actual.....	89
4.5.1 Principales hallazgos:.....	89
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	91
5.1 Diseño e implementación de la solución.....	92
5.2 Síntesis de las propuestas.....	92
5.3 Propuesta Dashboard Comercial tipo A-B-C.....	94
5.5 Propuesta de Capacitación y Rotulación.....	103
5.5.1 Primer componente de la propuesta: Capacitación “Taller de Fortalecimiento del Trabajo en Equipo, Servicio al Cliente y Habilidades Blandas”.....	104
5.5.2 Segundo componente de la propuesta: Sistema de Rotulación Estandarizada de Racks Logísticos.....	105
5.6 Propuesta de clasificación A-B-C x rotación de ventas.....	106
5.7 Análisis Costo - Beneficio.....	109



5.8 implementación y Seguimiento de las propuestas.....	111
5.9 Cronograma de implementación de las propuestas de mejora.....	112
5.10 Seguimiento de la experiencia del cliente.....	113
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	115
6.1 Conclusiones.....	116
6.2 Recomendaciones.....	118
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFIA.....	119
CAPÍTULO VIII: ANEXOS	121

índice de ilustraciones

Ilustración 1. Muebles Akiro, sucursal Barrio La california, San José.....	15
Ilustración 2. Organigrama actual Muebles Akiro S.A.....	17
Ilustración 3. Centro de almacenamiento y distribución Muebles Akiro.....	19
Ilustración 4. Diagrama Pareto por causas de defectos.....	22
Ilustración 5. Ingeniería Industrial	28
Ilustración 6. Representación básica del diagrama de Gantt.....	29
Ilustración 7. Diagrama Ishikawa	30
Ilustración 8. Ejemplo técnico de los 5 porqués.....	31
Ilustración 9. Control físico de inventarios.....	32
Ilustración 10. Ejemplo de una gráfica de Pareto de un hotel.....	33
Ilustración 11. Determinación de límites de control para el porcentaje de defectos.....	35
Ilustración 12. Patrones en las gráficas de control.....	36
Ilustración 13. Calidad total.....	37
Ilustración 14. Etapas de la metodología DMAIC.....	39
Ilustración 15. Definir	46
Ilustración 16. Medir.....	47
Ilustración 17. Analizar	49
Ilustración 18. mejorar	50
Ilustración 19. Controlar.....	51
Ilustración 20. Diagrama de flujo del proceso recepción de mercadería.....	54
Ilustración 21. Diagrama de flujo del proceso de despacho de mercadería vendida.....	55
Ilustración 22. Diagrama SIPOC.....	57
Ilustración 23. Diagrama Ishikawa. CEDI Muebles Akiro.....	61
Ilustración 24. Almacenamiento de productos.....	62
Ilustración 25. Área de ensamble de productos.....	63



Ilustración 26. Equipo tecnológico.....	64
Ilustración 27. Almacenamiento de productos.....	65
Ilustración 28. Ambiente físico.....	66
Ilustración 29. Registro de productos dañados.....	67
Ilustración 30. Diagrama Pareto.....	69
Ilustración 31. diagrama causa raíz proveedor.....	71
Ilustración 32. Reporte de productos defectuosos por proveedor.....	72
Ilustración 33. Problemas de calidad de proveedores.....	73
Ilustración 34. diagrama causa raíz calidad de materiales.....	74
Ilustración 35. Problemas de calidad por materiales.....	75
Ilustración 36. diagrama causa raíz por manipulación.....	76
Ilustración 37. Producto defectuoso por manipulación.....	77
Ilustración 38. diagrama causa efecto almacenamiento.....	78
Ilustración 39. Producto defectuoso por manipulación.....	79
Ilustración 40. Encuesta clientes Akiro.....	80
Ilustración 41. Encuesta clientes Akiro.....	81
Ilustración 42. Encuesta clientes Akiro.....	82
Ilustración 43. Encuesta clientes Akiro.....	83
Ilustración 44. Comentarios de clientes por defectos encontrados.....	84
Ilustración 45. Evaluación de clientes Akiro.....	85
Ilustración 46. Evaluación de clientes Akiro.....	86
Ilustración 47. Comentarios de clientes.....	87
Ilustración 48. Evaluación de clientes Akiro.....	88
Ilustración 49. Priorización de las propuestas de mejora.....	93
Ilustración 50. Panel General de Control (Dashboard).....	95
Ilustración 51. Visualizador de Ventas por Artículo.....	96
Ilustración 52. Análisis de Sofá Cama Viva.....	97
Ilustración 53. Ventas por Proveedor.....	98
Ilustración 54. Protocolo de Calidad.....	100
Ilustración 55. Gráfica de Control “C”.....	101
Ilustración 56. Gráfica de Pareto Cantidad de defectos.....	102
Ilustración 57. Cronograma de Actividades Taller de Capacitación.....	104
Ilustración 58. Rotulación y Clasificación ABC.....	105
Ilustración 59. Nuevo Layout de Bodega.....	107
Ilustración 60. Visualizador Layout Bodega A-B-C.....	109
Ilustración 61. Análisis Costo / Beneficio de las propuestas.....	110
Ilustración 62. diagrama Gantt Muebles Akiro. (Semanas a partir de Octubre 2025).....	112
Ilustración 63. Extracto de la encuesta de seguimiento.....	114



índice de Anexos

Anexo 1: Entrada de aduana.....	122
Anexo 2: Orden de trabajo.....	123
Anexo 3: Registro de productos dañados.....	124
Anexo 4: Orden de reparación de clientes.....	125
Anexo 5: Entrevista jefe de almacén.....	126
Anexo 6: Layout actual.....	130
Anexo 7: Base de datos de encuesta de clientes.....	131
Anexo 8: Protocolo de control de calidad.....	131
Anexo 9: Cotización taller de capacitación.....	133
Anexo 10: Cotización rotulación de almacén.....	136
Anexo 11: Encuesta seguimiento de mejoras.....	137
Anexo 12 : Tabla Frecuencia datos diagrama Pareto.....	139



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO



1.1 Descripción general del proyecto.

El siguiente proyecto nace en respuesta a la iniciativa de realizar una propuesta de mejora en los procesos de la bodega de almacenamiento y distribución de la empresa muebles Akiro, debido al continuo crecimiento que tiene actualmente en el mercado nacional. Este proyecto busca una ruta de mejora que permita alcanzar una mayor eficiencia operativa, reducir la cantidad de productos defectuosos y elevar la satisfacción del cliente.

La calidad de los productos representa un desafío crítico, ya que en los procesos internos en el almacén se han detectado un crecimiento significativo de artículos con defectos físicos, generando devoluciones de productos y reprocesos.

El proyecto pretende implementar la metodología Six Sigma para mejorar los procesos en el almacén, el cual permitirá abordar de forma estructurada las fases de definición, medición, análisis, mejora y control.

Inicialmente, se procederá a delimitar el proceso crítico dentro de las áreas del almacén y a identificar las variables que presentan un mayor impacto en los resultados, posteriormente, se aplicarán herramientas estadísticas y de gestión para medir la capacidad de los procesos y determinar la causa raíz de los defectos en los productos.

Finalmente se realizará una propuesta de mejora con base en dichos hallazgos, se diseñarán propuestas orientadas a reducir las devoluciones y reprocesos internos, además, proponer soluciones viables y sostenibles que fortalezcan la calidad y optimicen la eficiencia operativa, dichas propuestas estarán fundamentadas en el uso de herramientas estadísticas y de gestión, así mismo, se prevé la incorporación de controles estandarizados que contribuyan a minimizar la variabilidad de los procesos.

De esta manera, el proyecto se orienta a generar un impacto positivo tanto en la competitividad de la empresa como en la consolidación de una cultura organizacional basada en la mejora continua y en la excelencia operacional.



1.2 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto.

Muebles Akiro es una empresa fundada el 06 de abril 1990, creada por dos hermanos de origen taiwanés, llegaron a Costa Rica con el propósito de introducirse en el mercado de la venta de muebles de alta gama para el hogar y oficina. la compañía abrió su primer local en Barrio México, San José, con un enfoque claro en ofrecer productos con diseño innovador, materiales de alta calidad a precios competitivos.

Desde sus inicios la organización se ha caracterizado por mantener un equilibrio entre funcionalidad, estilo y tendencias, garantizando que cada mueble se adapte a las necesidades estéticas y prácticas para sus clientes.

Ilustración 1. Muebles Akiro, sucursal Barrio La california, San José.



Fuente: Departamento Mercadeo, Muebles Akiro.

Con el paso de los años muebles Akiro experimentado un crecimiento sostenido, consolidando su presencia en el sector mobiliario. Actualmente, cuenta con dos salas de exhibición estratégicamente ubicados en Barrio La California y San Rafael de Escazú, ambos en la provincia de San José, lo que permite atender un mercado diverso y exigente. Además, desde el 2022 cuenta con un centro de



distribución ubicado en San Antonio de Belén, Heredia, con el fin de fortalecer la logística de almacenamiento, alisto y despacho de pedidos de clientes.

1.2.1 Descripción general de la organización.

Muebles Akiro es una empresa dedicada a la importación y comercialización al detalle de muebles para el hogar, oficina y decoración, con más de 35 años de trayectoria en el mercado costarricense, se ha consolidado como una de las compañías referentes en el sector, gracias a la variedad y estilo de sus productos.

La empresa trabaja con fabricantes principalmente del continente asiático, algunos también de Brasil y Estados Unidos. Estas relaciones comerciales han permitido asegurar un abastecimiento constante y confiable, siendo clave para garantizar la disponibilidad de los productos.

1.2.2 Recurso humano.

La empresa cuenta con 26 colaboradores distribuidos en dos salas de exhibición, oficinas administrativas y un centro de distribución. Cada colaborador desempeña un rol clave en el cumplimiento de las funciones operativas y administrativas de la organización. Entre los principales departamentos se encuentran ventas, servicio al cliente, mercadeo, operaciones y administradores de tiendas, cada departamento está conformado para optimizar la eficiencia en todas las áreas de la empresa.

1.2.3 Misión

Brindar muebles de alta gama para el hogar y oficina, que combinen con calidad, diseño y funcionalidad a precios competitivos.

1.2.4 Visión

Ser la empresa líder en muebles para hogar y oficina dentro del mercado costarricense, destacándose por su innovación, diseño y excelencia en el servicio al cliente.

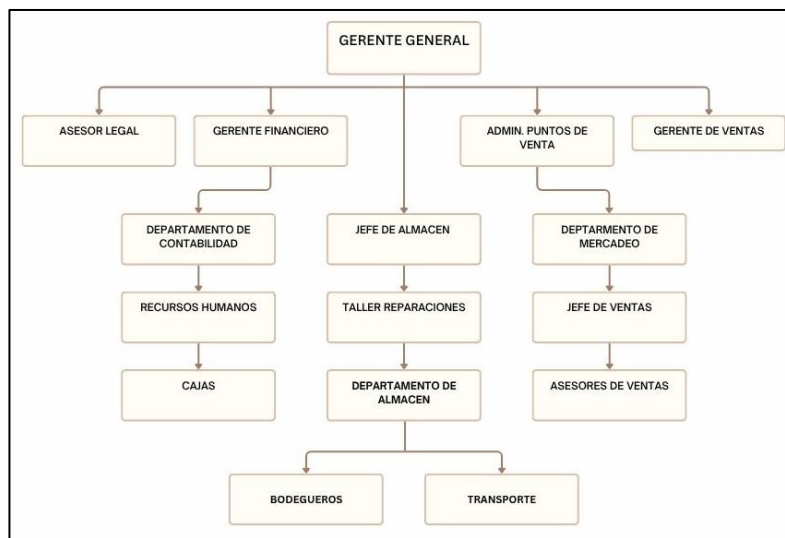


1.2.5 Estructura organizacional

La estructura organizacional de Muebles Akiro cuenta con dos salas de exhibición como puntos de venta y un centro de almacenamiento y distribución (CEDI), este último concentra diversas áreas que permiten ejecutar operaciones diarias. El CEDI es responsable de la recepción, almacenamiento y distribución de los productos hacia las salas de exhibición, así como del alisto y entrega de la mercadería vendida.

Además, desempeña un papel muy importante dentro de la cadena de suministro y el flujo operativo. El siguiente organigrama refleja la manera en que se distribuye la organización, en la que se muestra la relación y comunicación entre los diferentes departamentos.

Ilustración 2. Organigrama actual Muebles Akiro S.A



Fuente: Elaboración propia, 2025

La Gerencia general lidera la toma de decisiones estratégicas y comerciales de la empresa, supervisando todas las operaciones de la compañía, además de realizar las compras e importaciones de diferentes categorías de productos que se ofrecen para lograr los objetivos, la gerencia de ventas colabora con la gerencia general para guiar el rumbo de la organización y la toma de decisiones importantes.



Por otra parte, la administración de puntos de venta supervisa la jefatura y asesores de ventas y es un apoyo fundamental en las negociaciones para el cierre de ventas de los asesores, además en conjunto con el departamento de mercadeo garantiza efectividad en las campañas de marketing y ejecución de estrategias de ventas.

En cuanto a las operaciones en el centro de distribución, el jefe de almacén se encarga de gestionar el almacenamiento, distribución y alisto de los productos, coordina diferentes tareas con el personal de bodega, como inventarios, reparaciones, transporte y despacho de mercadería vendida.

La gerencia financiera se encarga de administrar eficientemente los recursos económicos además de la contratación y acción de personal, el área legal se encarga de gestionar los asuntos legales y de representar los intereses de la empresa ante las autoridades o situaciones con los colaboradores.

1.3 Descripción general del proceso productivo.

El proceso productivo de Muebles Akiro implica la importación y comercialización de muebles de alta gama, la planificación de ventas en base a datos de ventas pasados, análisis de tendencias y de rotación de productos por medio de campañas publicitarias que contribuyen al logro de los objetivos.

Sin embargo, esto va de la mano a una gestión de las operaciones logísticas del almacén, importación, almacenamiento y alisto de mercadería vendida, las operaciones diarias del almacén van de la mano al logro de los objetivos de ventas.



Ilustración 3. Centro de almacenamiento y distribución Muebles Akiro.



Fuente: Google Maps, 2025

Se estableció un moderno centro de distribución con el fin de fortalecer la logística de almacenamiento y despacho. El mismo constituye un pilar fundamental en la operación de la empresa, ya que facilita la gestión del inventario y será donde se desarrollará la presente investigación.

El área de almacén donde se desarrolla esta investigación se encuentra ubicada específicamente en calle potrerillos, San Antonio de Belén, Heredia, creada en el 2022, cuenta con 6 colaboradores, los cuales deben cubrir todas las operaciones diarias como;

- Recepción y almacenamiento de mercadería.
- Etiquetado de productos
- Despacho de mercadería
- Armado de muebles
- Inventarios
- Reparaciones.

La preparación de los pedidos es una función esencial dentro del almacén, este proceso debe ser eficiente y preciso para que los pedidos se completen correctamente y se entreguen a tiempo, mejorando así la satisfacción del cliente,



gestionando de la manera más eficiente el flujo de los productos desde su recepción hasta la entrega a los clientes.

1.3.1 Antecedentes del contexto de la empresa o institución

Muebles Akiro fue fundada por los hermanos Chung Ho, inmigrantes Taiwaneses que, motivados por sus padres de emigrar y emprender debido a las tensiones políticas entre China Y Taiwán que generaban gran incertidumbre sobre el futuro de su país de origen, así llegaron a Costa Rica en la década de los años 80 con la esperanza de construir un futuro solido en un nuevo país.

Iniciaron con una pequeña cafetería en el Paseo Colon, San José, que luego se convirtió en un restaurante, con el pasar del tiempo y con la visión de emprender en nuevos mercados se dieron cuenta que en costa rica solamente existía una empresa que fabricaba muebles metálicos, los cuales eran de muy alto costo, ahí nació la idea de traer muebles metálicos importados desde el continente asiático fundando la primera tienda también en el Paseo Colon.

Con el pasar de los años y con un mercado demandante de nuevos materiales y diseños en muebles fueron introduciendo nuevas categorías de muebles fabricados con otros materiales, como la madera sólida, cuero y telas, actualmente cuenta con dos salas de exhibición, en Escazú y Barrio la California en San José, en el año 2022 inauguro una bodega de almacenamiento y distribución ubicado en San Antonio de Belén, Heredia donde se centra esta investigación.

1.4 Planteamiento del problema.

En esta sección se realiza la definición y medición del problema, con el fin de contar con un horizonte sobre la temática de la investigación, con el propósito de comprender la situación actual de la empresa Muebles Akiro y los factores que afectan la calidad de sus productos.



Po lo cual, se busca las condiciones que han generado un incremento en los productos defectuosos, las cuales impactan directamente en la eficiencia operativa específicamente en el área de almacenamiento y distribución.

1.4.1 Definición y medición del problema

En el centro de distribución y entrega de mercadería de la empresa Muebles Akiro, se ha identificado una problemática relacionada con la generación de productos defectuosos, lo cual afecta directamente los procesos por la cantidad elevada de devoluciones internas de dichos productos a la hora de ser armados y despachados.

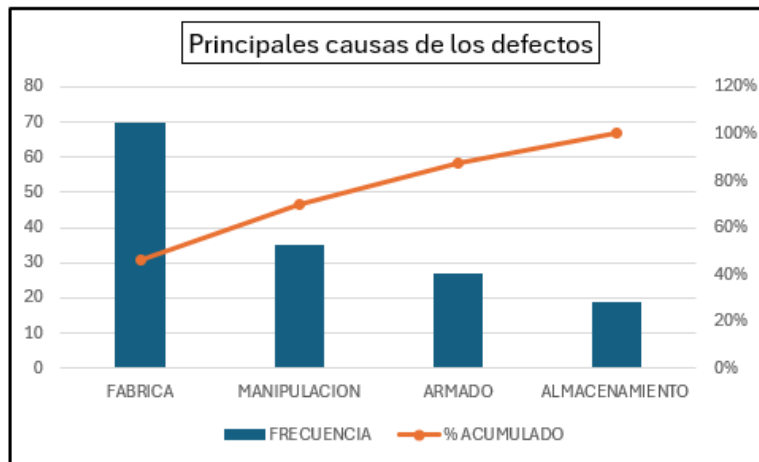
Además, las devoluciones internas más frecuentes incluyen daños físicos en los muebles, como por ejemplo rayones, piezas faltantes o incorrectas, problemas con la calidad que provoca disconformidades con los clientes, los encargados de administrar y controlar estos despachos son el personal de bodega, quienes se encargan de la coordinación, ensamble y entrega de la mercadería vendida a los transportistas que realizan dichas entregas, a su vez etiquetan, resguardan y definen las ubicaciones en las áreas asignadas de los muebles que llegan de importación.

Se ha evidenciado que el personal no posee plena claridad de la importancia del adecuado control de estos productos, ni sobre las consecuencias que generan los errores de control y la desorganización del almacén. Estas diferencias no solo impactan el flujo operativo del CEDI, sino que repercuten en otras áreas de la empresa, comprometiendo la experiencia de compra del cliente final.

Este panorama se refleja en el siguiente diagrama de Pareto, elaborado a partir de datos recolectados entre septiembre y diciembre del 2024, el cual permite visualizar algunas de las causas y su frecuencia relativa en la ocurrencia de defectos.



Ilustración 4. Diagrama Pareto por causas de defectos.



Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama de Pareto mostrado, se grafican las diferentes causas identificadas según en la recolección de datos con las que el jefe de almacén cuenta desde septiembre a diciembre de 2024 y sus respectivas frecuencias con las que se presentaron los defectos de los productos.

A pesar de contar con estos registros no se toman acciones y procedimientos estandarizados para mejorar la problemática. La magnitud de este problema genera un impacto en las tareas diarias en el almacén, como reprocesos, devoluciones, reparaciones imprevistas, retrasos en las entregas minimizando la eficiencia en el trabajo logístico, además del impacto que genera en la satisfacción al cliente y la reputación en la empresa.

1.4.2 Justificación del proyecto.

La urgencia de abordar este problema se fundamenta en la necesidad de realizar mejoras en los procesos internos en el CEDI debido a la generación recurrente de productos defectuosos que afectan tanto la calidad del servicio como la experiencia del cliente. La calidad en el sector mobiliario no se limita únicamente a la estética del producto, sino también en su correcta entrega, y funcionalidad. Cuando un cliente recibe un mueble con rayones, piezas faltantes o daños



estructurales su percepción de la empresa se puede ver comprometida. En ese sentido, este problema no solo repercute en la operación interna, sino también tiene un efecto en cadena que impacta en la satisfacción del cliente, la reputación organizacional y la competitividad de la empresa.

Al disminuir las devoluciones internas por defectos, la empresa no solo ahorra en reparaciones y devoluciones de productos defectuosos, sino que también mejora la eficiencia en el uso del recurso humano, además, La implementación de Six Sigma involucra una mejora de los procesos internos, lo que optimiza la asignación de recursos, incrementa la eficiencia operativa y reduce la necesidad de horas extras o trabajos adicionales.

1.5 Objetivo general.

Diseñar una propuesta para mejorar la calidad de los productos entregados mediante la metodología Lean Six Sigma (DMAIC), con el fin de reducir la cantidad de productos defectuosos y aumentar la eficiencia de los procesos.

1.5.1 Objetivos específicos.

- Identificar las causas más comunes por las cuales se presentan los defectos en los productos.
- Medir la percepción de la calidad del cliente, incluyendo aspectos como la presentación, el estado del producto y la experiencia de entrega.
- Analizar las etapas de los procesos en el almacén identificando oportunidades de mejora.
- Diseñar un plan de acción que involucre capacitaciones, entrenamiento y evaluación del conocimiento del personal acerca del correcto proceso de almacenamiento y manipulación de los productos.



- Implementar un proceso estandarizado de control de calidad antes de que el producto sea despachado.

1.6 Alcances y limitaciones.

Este apartado tiene como propósito delimitar el marco dentro del cual se desarrollará la investigación, estableciendo con claridad los aspectos que se abordarán y aquellos que podrían presentar restricciones durante el desarrollo del estudio.

Los alcances permiten definir el nivel de profundidad del análisis, las áreas y procesos que serán objeto de estudio, así como las herramientas metodológicas que se aplicarán para lograr los objetivos propuestos. Las limitaciones señalan las posibles dificultades o factores que podrían incidir en el cumplimiento total de las metas planteadas, como la disponibilidad de datos, los recursos humanos y materiales, o la disposición de la empresa frente al cambio.

1.6.1 Alcances

La investigación donde se llevará el estudio abarca las instalaciones de la bodega de almacenamiento y distribución de la empresa Muebles Akiro ubicada en San Antonio de Belén en la provincia de Heredia. Esta investigación involucra el personal operativo y las diferentes áreas y procesos del almacén, donde debe se debe corregir los principales problemas de control de calidad, gestión de proceso de ensamble, inventario y entrega de mercadería, además de información relevante proporcionada por parte de las salas de exhibición con respecto a ventas y servicio al cliente.

Aplicación de Herramientas de Mejora: Se utilizarán diversas herramientas de mejora continua, como diagramas de flujo, análisis SIPOC, diagrama de Gantt, 5 porques, Pareto, diagramas de Ishikawa, para identificar y comprender las causas



subyacentes del problema. La correcta aplicación llevará a buenos resultados a la compañía ya que permitirá la reducción de defectos y devoluciones de los clientes. A su vez también, el desarrollo de un proceso mucho más robusto y profesional para alcanzar la calidad que busca el cliente final y posicionar la empresa como una de los mejores del mercado.

1.6.2 Limitaciones

Disponibilidad de datos: La disponibilidad y calidad de los datos históricos sobre el proceso pueden ser limitadas, lo que podría dificultar el análisis y la comprensión completa de la problemática, ausencia de sistemas de medición o datos mal gestionados.

Complejidad Organizativa: La implementación de cambios en el proceso podría enfrentar resistencia dentro de la organización, especialmente si requiere cambios significativos en la cultura, estructura organizativa, una cultura organizativa deficiente donde la falta de enfoque en la mejora continua provoca bajo interés por el control de calidad y la satisfacción del cliente.

Escasez de recursos: Falta de presupuesto, tiempo y personal capacitado, implementaciones parciales o incompletas por lo que el proyecto no es sostenible con el tiempo.



CAPÍTULO II: MARCO TEORICO



2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera.

La Ingeniería Industrial es una rama de la ingeniería orientada al análisis, diseño, mejora y gestión de sistemas productivos y de servicios, con el objetivo de optimizar el uso de los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros de una organización.

Esta disciplina busca incrementar la eficiencia, la productividad y la calidad de los procesos mediante la aplicación de métodos científicos, herramientas cuantitativas y técnicas de gestión, el profesional en Ingeniería Industrial desempeña un papel estratégico en la toma de decisiones, al integrar el conocimiento técnico con la visión administrativa y operativa de la empresa.

2.1.1 Ingeniería Industrial

La ingeniería industrial permite evaluar el funcionamiento interno de una empresa u organización desde una perspectiva integral, estudia la mejora de procesos, optimizar recursos y toma de decisiones estratégicas. Según González (2024):

La ingeniería industrial es una de las ramas de la ingeniería con identidad propia, cuyo objetivo general y primordial es la optimización, la productividad, la calidad, la evaluación y la selección de la mejor alternativa, la consecución de la mejor solución, el estudio de la producción y de todas las funciones que le prestan apoyo a esta, la seguridad en el trabajo, entre otras. (p. 29)

Se enfoca en identificar problemas dentro de los procesos en una organización y encontrar la mejor forma de resolverlos. Al priorizar la mejora continua y la toma de decisiones basada en datos, contribuye directamente a la competitividad organizacional.



Ilustración 5. Ingeniería Industrial

Fuente. Suiazov (2020).

El ingeniero industrial durante su formación adquiere un amplio conocimiento en diferentes ciencias como las matemáticas, física, química, además de desenvolverse en las áreas administrativa y financiera en una compañía, aportando sus conocimientos en un sistema productivo ya sea de bienes y servicios. Su enfoque sistémico le permite optimizar recursos, mejorar la eficiencia operativa y garantizar la calidad en los procesos. Asimismo, está capacitado para liderar proyectos de mejora continua, integrar tecnologías emergentes y promover la sostenibilidad en las organizaciones.

2.1.2 Diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt funciona como una ayuda visual fundamental para determinar la carga de trabajo y tareas en un periodo establecido de tiempo, utilizadas para planificar y controlar la programación de actividades y la carga de trabajo en un proceso productivo. Según Miranda y Lankenau (2024), “los diagramas de Gantt o de barras son una representación de las actividades, de su duración y de la secuencia entre ellas respecto de una escala de tiempo” (p. 119). Se utiliza para controlar los trabajos y también para la planificación de proyectos.



Ilustración 6. Representación básica del diagrama de Gantt.

Actividad	Pred.	Dur.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Revisar las instrucciones.	-	1	■									
2. Investigar en internet.	1	2		■	■							
3. Estudiar con ayuda del libro.	1	3		■	■	■						
4. Hacer la tarea.	2, 3	2					■	■				
5. Entregar la tarea.	4	1							■			

Fuente: Miranda y Lankenau (2024).

La figura anterior es un ejemplo básico de un diagrama de Gantt, las barras representan una escala de tiempo la duración de las actividades. En la columna “Actividad” enumera las actividades necesarias para completar el trabajo, luego, la columna “Pred.” Indica las actividades que deben completarse antes de comenzar la actual y por último la columna “Dur.” Señala el tiempo que requiere la actividad.

Los diagramas de Gantt son utilizados para planificar recursos y asignar tiempos, permite equilibrar la carga entre el personal evitando errores por estrés o fatiga. Muestra que procesos tardan más o depende de otros, si una tarea clave se retrasa todo el proceso se ve afectado, lo que genera un cuello de botella. Al tener un flujo más ordenado con un diagrama de Gantt se pueden identificar errores a tiempo y de reprocesos.

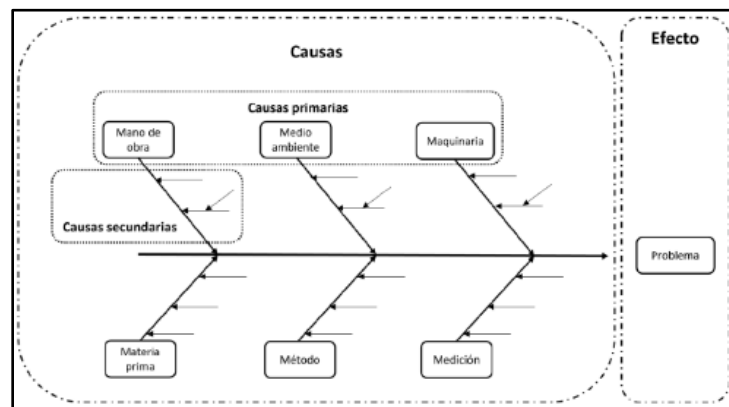
2.1.3 Diagrama Ishikawa.

El diagrama de causa-efecto o de Ishikawa es una herramienta que relaciona de una forma gráfica un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente la generan. También conocido como diagrama de espina de pescado, este diagrama se utiliza para identificar las causas raíz de los problemas. Las causas



se dividen en diferentes categorías, como personas, procesos, materiales y equipos, lo que permite una identificación más fácil de las causas principales (Moncada, 2025). Tiene como finalidad arrojar resultados y conclusiones relevantes para poder determinar potencialmente las causas que llevan al problema que se desea identificar.

Ilustración 7. Diagrama Ishikawa



Fuente: Ariza y Martin (2025)

La matriz Ishikawa o espina de pescado es una herramienta fácil de llevar a cabo que beneficia a la organización, el método de las 6m es uno de los más comunes y consiste en agrupar las causas potenciales en 6 ramas: método de trabajo, mano de obra, materiales, maquina, medición y medio ambiente, es un método visual que facilita el análisis de cada factor a través de un trabajo en conjunto. Esta herramienta trae consigo mejora en cada proceso a través de la identificación de causas las cuales posteriormente va a permitir tener mayor visibilidad de los problemas.

2.1.4 Cinco por qué.

Es una técnica utilizada para identificar la causa raíz de un problema dentro de un proceso productivo, consiste en preguntar ¿Por qué? De forma repetitiva hasta cinco veces. Ariza y Martin (2025) plantean que es una técnica fundamentada en



preguntarse cinco veces por qué ocurre determinada situación, lo que permite tener un mayor nivel de profundidad y tomar decisiones de manera más informada. No es necesario responder estrictamente las cinco veces, en ocasiones con tan solo 3 veces la causa es visible.

Ilustración 8. Ejemplo técnico de los 5 porqués.

<i>Mi té está helado. ¿Por qué el problema ocurrió?</i>		
	¿POR QUÉ?	Respuesta
1	¿Por qué el té estaba helado?	Porque la tetera no calentó el agua adecuadamente.
2	¿Por qué la tetera no funcionó?	Porque el fusible se quemó.
3	¿Por qué el fusible se quemó?	Porque se conectaron del toma corriente erróneo.
4	¿Por qué se conectaron del toma corriente erróneo?	Porque no existe señal que la toma es de 220V.
5	¿Por qué no existe señalización?	Porque mantenimiento olvidó de pegar la señalización en la cocina.

Fuente: Godoy y Bessas (2021).

La utilización de esta herramienta es fundamental en los procesos productivos al identificar la causa raíz de los problemas de forma sencilla y efectiva, mediante la secuencia lógica de las preguntas permite identificar el origen real de los problemas en un proceso productivo. Ayuda a implementar mejoras duraderas en la calidad, además, fomenta una cultura de análisis, prevención y mejora continua por lo que contribuye directamente a reducir reprocesos y productos con defectos.

2.1.5 Gestión de inventarios.

El inventario es uno de los activos más valiosos para una empresa, si no se lleva a cabo una buena administración de estos conlleva a tener productos obsoletos o con daños por mala manipulación o almacenaje lo que se traducen en pérdidas para las empresas. Los inventarios tienen su origen en los egipcios y demás pueblos de la antigüedad, donde acostumbraban a almacenar grandes cantidades



de alimentos para ser utilizados en tiempos de sequía o de calamidades (Mora, 2024).

Ilustración 9. Control físico de inventarios.



Fuente: Mora (2024).

Los problemas de la administración de los inventarios se originan por una deficiente gestión logística y de planeación. Una gestión de inventarios eficiente tiene un impacto directo en la calidad de los productos, cuando los productos son almacenados o manipulados de forma incorrecta, expuestos a daños, mala rotulación generando confusiones, tiene una alta probabilidad de que los productos presenten defectos. Existen diferentes herramientas para una gestión adecuada de los inventarios, como por ejemplo los conteos físicos y cíclicos.

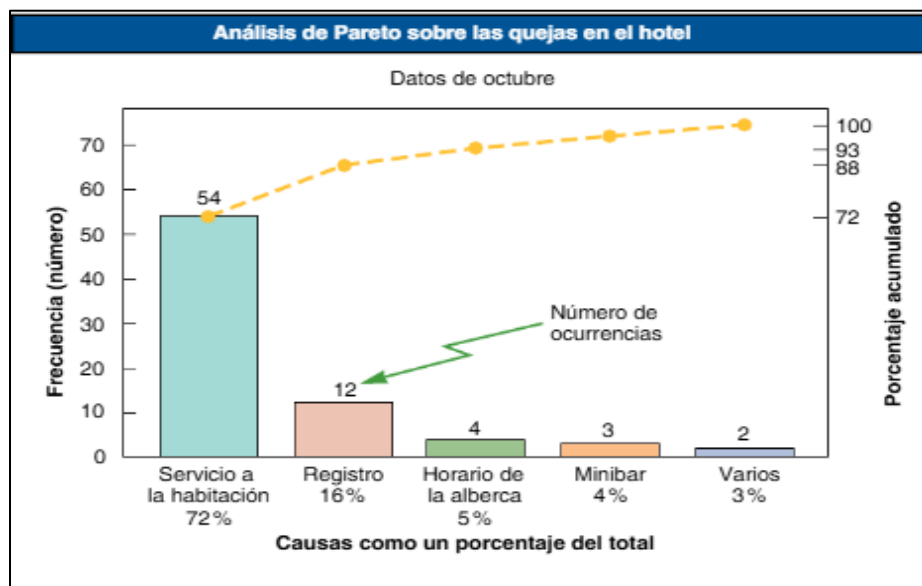
2.1.6 Diagrama de Pareto.

El diagrama de Pareto es un tipo de distribución de frecuencias, se elabora por medio de la recolección de datos, por ejemplo, diferentes tipos de defectos o reprocesos, el análisis Pareto indica que problemas pueden producir mayor rentabilidad.



Las gráficas de Pareto son un método para organizar errores, problemas o defectos con el propósito de ayudar a concentrarse en los esfuerzos para solucionar problemas. Se basan en el trabajo de Vilfredo Pareto, un economista del siglo XIX. Joseph M. Juran popularizó el trabajo de Pareto, cuando sugirió que el 80% de los problemas de una compañía son el resultado de solo 20% de las causas. (Heizer et al., 2021, p. 226).

Ilustración 10. Ejemplo de una gráfica de Pareto de un hotel.



Fuente: Heizer et al. (2021)

En la gráfica de Pareto anterior analiza las quejas recibidas en un hotel con los datos recopilados durante el mes de octubre, en el mismo se pueden identificar las causas principales de insatisfacción entre los clientes. En el eje horizontal se muestran las diferentes causas de las quejas ordenadas de mayor a menor número de ocurrencias y en el eje vertical izquierdo se indica la frecuencia de cada tipo de queja, mientras que el derecho muestra el porcentaje acumulado de las quejas.



2.1.7 Control estadístico del proceso.

El control estadístico constituye una herramienta fundamental para el monitoreo y análisis de procesos en el tiempo, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia. El control estadístico del proceso significa mantener un proceso bajo control. Esto implica que la variación natural del proceso debe ser estable. Sin embargo, un proceso que está bajo control estadístico puede no producir bienes o servicios que cumplan con sus especificaciones de diseño (Heizer et al., 2021). Es una metodología basada en técnicas estadísticas que permite monitorear, controlar y mejorar los procesos productivos o de servicio en tiempo real. Su propósito principal es detectar y eliminar causas especiales de variación antes de que generen productos o servicios fuera de especificación, garantizando así la consistencia, estabilidad y capacidad del proceso.

2.1.8 Graficas de control por atributos.

Una gráfica de control representa visualmente los datos de un proceso a lo largo del tiempo, trazando puntos que corresponden a medición es de una característica de calidad (por ejemplo, número de defectos, dimensiones, tiempos de entrega, entre otros). Estos puntos se comparan con límites de control estadísticos límite superior de control (LSC) y límite inferior de control (LIC) que se calculan a partir de la variabilidad natural del proceso. Cuando los puntos se mantienen dentro de estos límites y no presentan patrones no aleatorios, se considera que el proceso está bajo control estadístico. Por el contrario, la presencia de puntos fuera de los límites o de tendencias sistemáticas indica la existencia de causas especiales que requieren investigación y corrección.

Según Heizer et al. (2021), el control estadístico del proceso “es la aplicación de técnicas estadísticas para garantizar que los procesos cumplan con los estándares. Todos los procesos están sujetos a un cierto grado de variabilidad” (p. 246). En el contexto de la mejora continua y la metodología Lean Six Sigma



(DMAIC), las gráficas de control no solo sirven como mecanismo de vigilancia, sino también como soporte fundamental en la fase de Control del ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar), asegurando que las mejoras implementadas se sostengan en el tiempo y se evite el regreso a los niveles previos de defectos.

Ilustración 11. Determinación de límites de control para el porcentaje de defectos.

Los empleados de Mosier Data Systems ingresan miles de registros de seguros cada día para una variedad de clientes corporativos. La directora ejecutiva, Donna Mosier, quiere establecer límites de control para incluir el 99.73% de la variación aleatoria en el proceso de entrada de datos cuando tiene el control.

MÉTODO ► Se recopilan muestras del trabajo de 20 capturistas (y se muestran en la tabla). Mosier examina cuidadosamente 100 registros capturados por cada empleado y cuenta el número de errores. También calcula la fracción (porcentaje) defectuosa en cada muestra. A continuación, se utilizan las ecuaciones (6S-9), (6S-10) y (6S-11) para establecer los límites de control.

NÚMERO DE MUESTRA	NÚMERO DE ERRORES	FRACCIÓN DEFECTUOSA	NÚMERO DE MUESTRA	NÚMERO DE ERRORES	FRACCIÓN DEFECTUOSA
1	6	0.06	11	6	0.06
2	5	0.05	12	1	0.01
3	0	0.00	13	8	0.08
4	1	0.01	14	7	0.07
5	4	0.04	15	5	0.05
6	2	0.02	16	4	0.04
7	5	0.05	17	11	0.11
8	3	0.03	18	3	0.03
9	3	0.03	19	0	0.00
10	2	0.02	20	4	0.04
				80	

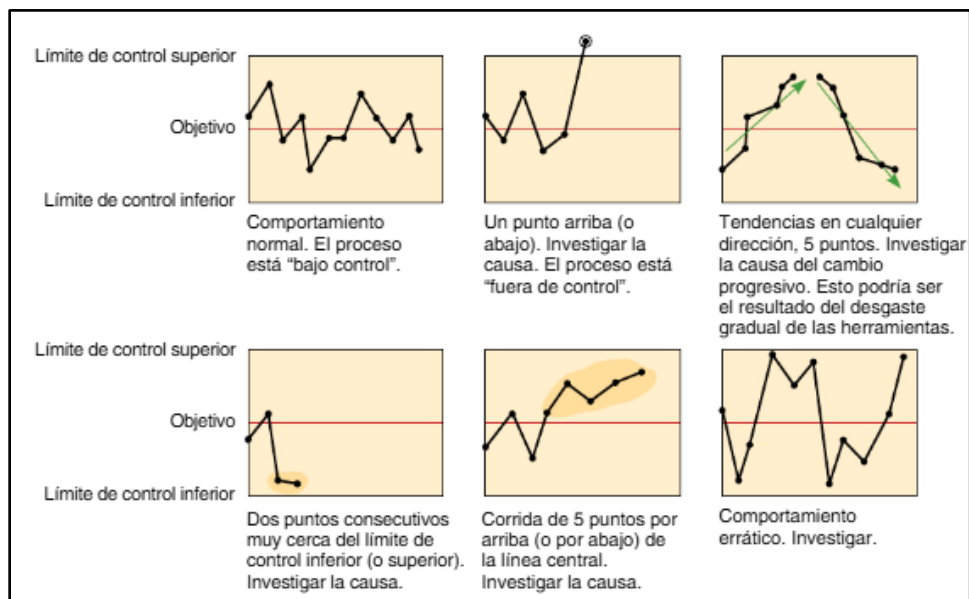
Fuente: Fuente: Heizer et al. (2021)

La imagen muestra una tabla con datos recolectados para construir una gráfica de control, usada para monitorear el porcentaje de unidades defectuosas. Se tomaron 20 muestras de 100 registros cada una, registrando el número de errores y calculando la fracción defectuosa (errores/100). El total de errores fue 80, lo que da una proporción promedio de defectos (\bar{p}) de 0.04. Con este valor se calculan los límites de control superior e inferior, que permiten identificar si el proceso está bajo control estadístico.



Esta figura ilustra un caso práctico de aplicación del Control Estadístico del Proceso mediante una gráfica de control para atributos, específicamente una gráfica p (porcentaje de defectos), utilizada cuando se mide la proporción de unidades defectuosas en muestras de tamaño constante. Las gráficas de control son útiles para monitorear procesos en los que puede ocurrir una gran cantidad de errores potenciales.

Ilustración 12. Patrones en las gráficas de control.



Fuente: Fuente: Heizer et al. (2021)

La Figura ilustra los patrones típicos en gráficas de control que permiten evaluar la estabilidad de un proceso más allá de la simple observación de puntos dentro o fuera de los límites de control. Incluye señales críticas como puntos fuera de los límites, tendencias sostenidas, puntos consecutivos por encima o por debajo de la línea central y ciclos repetitivos, todos indicadores de causas especiales de variación lo que permite identificar oportunamente desviaciones en los procesos, estas graficas permiten detectar problemas antes de que generen más defectos, facilitando acciones correctivas oportunas y promueve una mejora basada en evidencia.



2.1.9 Herramientas de calidad.

La utilización de las herramientas de calidad como las que se aplican en la metodología six sigma, permite mejorar un proceso al identificar y eliminar las causas de los defectos o fallas, controlando la variabilidad y facilitando la toma de decisiones. Según Rajadell (2024), “La calidad total consiste en satisfacer completamente las necesidades de los clientes tanto internos como externos al mismo tiempo que las de los empleados, y todo con costes mínimos.” (p.110). En ese sentido la utilización de herramientas de calidad busca lograr un equilibrio entre la satisfacción de todas las partes involucradas en la organización, promoviendo una cultura de mejora continua.

Ilustración 13. Calidad total



Fuente: Rajadell (2024).

La calidad incluye a todos los empleados, involucrarlos activamente en el proceso de mejora continua, cada empleado se convierte en un inspector de calidad previniendo la aparición de errores, .La gestión de la calidad es un factor muy importante en cualquier proceso aplicado a todas las actividades de la empresa desde los proveedores y gestiones internas , con el objetivo de cumplir las



expectativas de los clientes, además, de reducir las devoluciones por productos defectuosos o desperdicios por reprocesos.

2.2 Marco conceptual ateniendo a la gestión del proyecto.

La gestión de proyectos consiste en organizar y coordinar todas las actividades necesarias para cumplir con los objetivos planteados, utilizando de manera adecuada los recursos, el tiempo y el esfuerzo del equipo. En esta investigación, la gestión del proyecto es importante porque permite guiar todo el proceso de manera ordenada, desde la identificación del problema hasta la aplicación de las mejoras mediante la metodología Six Sigma. De esta forma, se busca que los resultados sean efectivos, aplicables y que realmente contribuyan a mejorar la calidad y eficiencia de los procesos dentro de la empresa.

2.2.1 Six Sigma.

El desarrollo de esta investigación está fundamentado en la filosofía six sigma, que, como filosofía de trabajo, significa una mejora continua en procesos y productos.” La técnica Seis Sigma fue desarrollada por la compañía Motorola hacia 1986. Más tarde, la General Eléctric la adoptó como su principal estrategia competitiva y como forma del mejoramiento continuo de sus procesos” (González y Arciniegas, 2020, p.129). Apoyada en la aplicación de las herramientas adecuadas, la mismo tiene como meta reducir productos defectuosos. Six Sigma se sustenta en un enfoque centrado en el cliente, la toma de decisiones basada en datos y la participación de equipos multifuncionales, además, promueve una cultura organizacional orientada a la excelencia operativa, alineando los procesos internos con las expectativas y necesidades del cliente final.

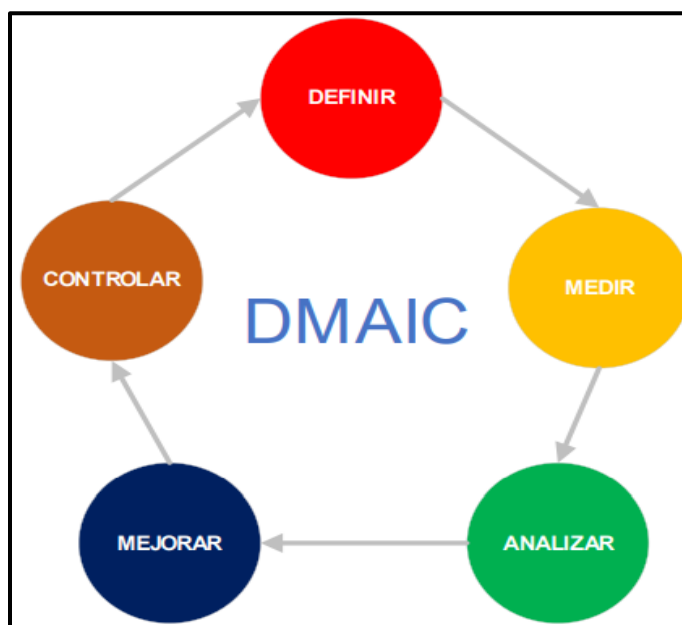
2.2.2 Metodología DMAIC.



Para el desarrollo general se va a utilizar el DMAIC que es la metodología principal de Six Sigma, por sus siglas en inglés: Define (definir), Measure (medida), Analyze (analizar), Improve (mejorar), Control (controlar). Corresponde al mejoramiento de un proceso en operación, mediante la aplicación de las 5 etapas que la conforman se va a lograr un desarrollo completo.

El enfoque DMAIC constituye la columna vertebral de la metodología Six Sigma y se emplea principalmente para la mejora de procesos existentes que presentan desempeño deficiente o alta variabilidad. Esta metodología estructurada y basada en datos permite identificar, analizar y eliminar las causas raíz de los defectos o ineficiencias, orientando los esfuerzos hacia soluciones sostenibles y cuantificables.

Ilustración 14. Etapas de la metodología DMAIC.



Fuente: Guamán et al. (2023).

El ciclo DMAIC comienza con la definición del proyecto Six Sigma, se mide y se analizan los datos, se mejoran los procesos y, finalmente, se controla el proceso de manera continua para mantener los resultados. Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, son los cinco pasos que se van a describir a continuación, para



implementar la metodología exitosamente, en el cual, se van a encontrar las mejores herramientas para afrontar la investigación.

2.2.1 Definir.

En esta fase se debe tener una visión y definición clara del problema que se pretende resolver, para ellos es fundamental identificar las variables críticas, definir metas y alcance del proyecto y los beneficios potenciales que se esperan. Según Gutiérrez (2020), “En la etapa de definición se enfoca el proyecto, se delimita y se sientan las bases para su éxito” (p. 299).

2.2.2 Medir.

En esta segunda etapa se miden las variables críticas, se mide la situación actual en cuanto al desempeño o rendimiento del proceso y se establecen metas para las variables críticas de la calidad. Martínez y Morales (2022) plantean que medir un proceso susceptible de mejora es útil y necesario para caracterizarlo y comprender como está funcionando, obtener datos precisos para evaluar su rendimiento o capacidad, y contrastar teorías sobre los condicionales y las pautas de variación que ocasionan defectos.

2.2.3 Analizar.

La meta de esta fase es identificar la causa raíz del problema o situación, entender porque se generan y confirmar las causas con datos. Según Krajewski y Malhotra (2020), “Un análisis minucioso del proceso y su desempeño en la métrica seleccionada debe revelar las desconexiones o diferencias entre el desempeño real y el deseado” (p.70). El análisis del problema empieza con una comprensión fundamental del proceso, se trata entonces de entender cómo y por qué se genera el problema, para ello, primero será necesario identificar todas las variables o posibles causas del problema.



2.2.4 Mejorar.

En esta cuarta etapa se evalúa la implementación de las soluciones de la causa raíz asegurándose que reducen los defectos o variable crítica. El objetivo de esta etapa es proponer e implementar soluciones que atiendan las causas raíz y asegurarse de que se corrija o reduzca el problema. “La fase de mejora implica la implementación de oportunidades para optimizar, así como la ejecución y validación de proyectos de mejora o rediseño”. (Guamán et al., 2023, p. 36).

2.2.5 Controlar.

Una vez que se alcanzaron las mejoras deseadas, en esta etapa se diseña un sistema que mantenga las mejoras logradas. “Consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que los conseguido mediante el proyecto six sigma se mantenga una vez se hayan implementado los cambios” (Escobedo y Socconini, 2021, p. 15). Muchas veces esta etapa es la más difícil, puesto que se trata de que los cambios hechos para evaluar las acciones de mejora se vuelvan permanentes, se institucionalicen y generalicen.

2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto.

En este apartado se aborda el impacto que puede generar el proyecto sobre la empresa, tanto a nivel operativo como estratégico. Se pretende analizar cómo la implementación de las mejoras propuestas, mediante la metodología Six Sigma, puede contribuir a optimizar los procesos, reducir los productos defectuosos y mejorar la eficiencia general del sistema productivo. De esta manera, se establece un marco de referencia que permite comprender la relevancia y los beneficios esperados del proyecto antes de su ejecución. Comprender el impacto potencial del proyecto permite establecer un marco de referencia sólido, identificar los beneficios esperados y evaluar cómo los cambios en los procesos actuales



pueden influir en el desempeño general de Muebles Akiro, asegurando que las mejoras sean sostenibles en el tiempo.

2.3.1 Impacto corto plazo

La implementación de la metodología Six Sigma en Muebles Akiro permitirá, a corto plazo, crear conciencia de calidad, un mayor enfoque en la detección de situaciones que se dan en el almacén que puede generar productos defectuosos como, por ejemplo; Manipulación de los productos, control del inventario, almacenamiento inadecuado, falta de seguimiento de devoluciones de productos. Al implementar controles y análisis iniciales con herramientas de Six Sigma (como el diagrama de Pareto, Ishikawa y los 5 porqués), se podrán identificar rápidamente las principales causas de los defectos y comenzar a corregirlas.

2.3.2 Impacto mediano plazo.

A mediano plazo, se espera reducir la cantidad de productos defectuosos utilizando el ciclo DMAIC, mejorando el flujo productivo al reducir interrupciones por errores, impulsando además la adopción de una cultura de mejora continua entre los colaboradores. Al disminuir la cantidad de devoluciones internas se reduce el tiempo dedicado a reprocesos y las pérdidas por devoluciones. Se espera que los colaboradores adopten una mentalidad proactiva enfocada en la calidad y el análisis de datos para la toma de decisiones.

2.3.3 Impacto largo plazo.

Para que la mejora en la calidad mediante Six Sigma sea sostenible a largo plazo en Muebles Akiro, es necesario no solo implementar la metodología, sino también que la gerencia y líderes tengan un alto compromiso y respalden activamente la iniciativa de la implementación de la metodología, crear un entorno organizacional que mantenga la mejora continua, fomentar una cultura donde los colaboradores



se comprometan y aporten ideas con el fin de identificar oportunidades de mejora, celebrar logros, reconocer al personal que contribuye a la mejora y motivar la participación.

2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes.

Uno de los primeros estudios relevantes a nivel nacional es el realizado por Soto (2021), titulado “Disminución del porcentaje de producto no conforme en la línea TUB03 en la empresa Metalco S.A. de octubre 2020 a marzo 2021”. En esta investigación, el autor identifica como problemática principal la ausencia de muestreos de aceptación para la materia prima en la línea de producción, lo que constituye una de las principales causas de las no conformidades en el producto final.

Ante esta situación, Soto plantea la siguiente pregunta: “¿Cómo implementar las herramientas ingenieriles para determinar las fallas en la producción, reducir la cantidad de producto defectuoso y los desperdicios en la materia prima en la línea de formado TUB03 en la empresa Metalco S.A.?”, ante esta interrogante el autor aplicó herramientas como el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, mediante los cuales logró identificar, clasificar y delimitar los problemas más relevantes dentro del proceso productivo, llegando a la conclusión de que las causas de los errores en el proceso de producción se dan principalmente no cuenta con un control de calidad adecuado en las materias primas, falta de mantenimiento de la maquinaria , estandarización y capacitación de personal.

El objetivo general de esta investigación es disminuir el porcentaje de producto no conforme en el proceso de formado de tubería de productos largos en la línea TUB03 a través de la implementación de herramientas ingenieriles para el aumento de la rentabilidad de la empresa con la utilización de indicador para producto no conforme, por lo tanto, la aplicación de estas diferentes herramientas le permitieron analizar la situación actual y proponer mejoras concretas orientadas



a la optimización del proceso, plantear soluciones específicas con base en un enfoque técnico, demostrando la viabilidad de alcanzar los objetivos propuestos en la mejora de la calidad del producto.

En el ámbito internacional, destaca el estudio realizado por Rengifo (2023), titulado “Aplicación de Six Sigma para aumentar la productividad en el área de producción de Cartolan, Lima, 2022”. El objetivo principal de esta investigación fue determinar en qué medida se incrementa la productividad tras la implementación de la metodología Six Sigma en dicha área.

Antes de la intervención, se identificaron diversas problemáticas que afectaban la eficiencia del proceso productivo. Los errores más frecuentes se presentaban en la etapa de impresión, seguida por las fases de pegado, troquelado y barnizado. Una de las causas principales de estos errores se relaciona con la falta de capacitación técnica del personal operativo, quien no contaba con los conocimientos necesarios sobre el funcionamiento de las maquinarias y equipos de producción. Además, gran parte del personal tenía poca experiencia en el sector papelerero, lo cual derivaba en errores, especialmente durante sus primeros meses de trabajo.

En cuanto a los métodos de trabajo, se detectó una ausencia de estandarización en los procesos, debido a la inexistencia de un manual oficial elaborado por la gerencia de Operaciones. A esto se sumaba la constante alteración del cronograma de producción, provocado por la aceptación de pedidos urgentes que modificaban la planificación semanal establecida. tomó como población 432 órdenes de trabajo, de las cuales se seleccionó una muestra de 204 mediante muestreo aleatorio simple. Para la recolección de datos se emplearon técnicas como el análisis documental y la observación directa, utilizando como instrumentos una ficha de recolección de datos y una guía de observación.



CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO



3.1 Metodología para la definición del problema.

En esta primera etapa del DMAIC se presentara la información necesaria para obtener una definición clara del problema, y de esta forma, tener un entendimiento claro de la problemática que se quiere abordar, logrando una visión y definición clara del problema que se pretende resolver, para ello, será fundamental identificar las variables críticas y establecer metas, todo lo anterior con base en el conocimiento de las prioridades y necesidades de la empresa y del proceso que necesita ser mejorado.

Ilustración 15. Definir

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> Identificar las causas más comunes por las cuales se presentan los defectos en los productos.. 	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa de los procesos. Inspección visual y física de los productos defectuosos. Clasificación de los defectos por origen. Recolección de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas. Diagrama de Pareto. Diagrama de Ishikawa 	<ul style="list-style-type: none"> Técnica grupal para generar una lista de causas posibles. Clasifica las causas o tipos de defectos según su frecuencia o impacto. Muestra las causas potenciales de un problema agrupadas por categorías (método, material, maquinaria, mano de obra, medio ambiente, medición). 	<ul style="list-style-type: none"> Segundo trimestre 2025 	<ul style="list-style-type: none"> Kamil Bojorge.

Fuente: Escuela Ingeniería Industrial Universidad Hispanoamericana



3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.

En la fase de medición del DMAIC, se describen las causas de los defectos existentes mediante la recopilación y medición de datos de los últimos 4 meses para comprender el rendimiento actual del proceso y establecer una línea base para las futuras mejoras.

Se recopilieron tanto datos cuantitativos (números, frecuencias) como cualitativos (opiniones, observaciones y comentarios), con el propósito de comprender no solo la magnitud del problema, sino también las percepciones y experiencias de quienes participaron en el proceso.

La encuesta fue aplicada a una muestra seleccionada aleatoriamente de la población objetivo, lo que permitió obtener resultados representativos sin necesidad de incluir a todos los integrantes del grupo.

Esta etapa fue fundamental, ya que brindó una visión más completa del contexto, ayudó a detectar la variabilidad del proceso y permitió identificar las causas de los principales problemas, sirviendo como base para definir las acciones de mejora

Ilustración 16. Medir

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> Medir la percepción de la calidad del cliente, incluyendo aspectos como la presentación, el estado y la 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar una encuesta estructurada que evalúe variables clave como presentación del producto, estado físico, 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta de satisfacción del cliente (VOC – Voz del Cliente). 	<ul style="list-style-type: none"> Instrumento para recopilar la opinión del cliente sobre diferentes aspectos del producto. 	Segundo cuatrimestre 2025	<ul style="list-style-type: none"> Kamil Bojorge Jefatura de Bodega



<p><i>experiencia de entrega.</i></p>	<p><i>puntualidad en la entrega, atención del personal y satisfacción general.</i></p>				
---------------------------------------	--	--	--	--	--

Fuente: Escuela Ingeniería Industrial Universidad Hispanoamericana

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.

Con lo trabajado en las etapas anteriores, se procederá a realizar una propuesta de mejora, generando diferentes soluciones para cada causa raíz. Donde cada herramienta que se ponga en práctica genere resultados en busca eliminar el problema identificada, para lograrlo se elaborara un plan en el que se especifiquen las diferentes herramientas a utilizar, (en qué consisten y como se va a realizar).



Ilustración 17. Analizar

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> Analizar las etapas de los procesos en el almacén identificando oportunidades de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> Recolección de datos. Análisis de notificaciones por devoluciones de clientes. Reuniones con el personal del almacén. Evaluación de las condiciones del entorno físico. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Ishikawa. Análisis de Pareto. Diagrama de flujo 	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente las posibles causas de un problema según categorías (método, maquinaria, materiales, mano de obra, medio ambiente y medición). Ordenar las causas o defectos de mayor a menor frecuencia para priorizar acciones. Representar gráficamente cada paso del proceso, mostrando secuencia, decisiones y responsables 	Segundo cuatrimestre 2025	<ul style="list-style-type: none"> Kamil Bojorge Jefatura de Bodega

Fuente: Escuela Ingeniería Industrial Universidad Hispanoamericana.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto.

En esta etapa del proyecto se definen las actividades para llevar a cabo la mejora y definir las responsabilidades de los involucrados, se detalla la argumentación metodológica de la “Implementación” en la metodología DMAIC.



El análisis será clave para identificar causas de problemas y diseñar mejoras en todas las etapas del proceso, con planes de mejora, capacitación para los colaboradores en busca de crear una cultura de mejora en las labores diarias.

Ilustración 18. mejorar

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un plan de acción que involucre capacitaciones, entrenamiento y evaluación del personal acerca del correcto proceso de almacenamiento y manipulación de los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de un plan de capacitación. Ejecución de las capacitaciones y entrenamientos prácticos. Propuesta de cronograma de entrenamiento y realización de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de capacitación. Gantt. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento que detalla las acciones, temas, recursos y cronograma de formación. Herramienta de planificación temporal que muestra de forma visual la duración, secuencia y dependencias entre actividades. En este caso, se utiliza como propuesta de planificación del programa de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Segundo cuatrimestre 2025 	<ul style="list-style-type: none"> Kamil Bojorge. Jefatura de almacén.

Fuente: Escuela Ingeniería Industrial Universidad Hispanoamericana

3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

Una vez alcanzada las mejoras deseadas en esta etapa se diseñará un sistema que mantenga las mejoras logradas, garantizando que los nuevos procesos



implementados continúan dando resultados positivos, evitando que el proceso vuelva a su estado anterior.

Esto se buscará lograr a través de la verificación constante, controles establecidos y seguimiento sistemático de los indicadores clave, confirmar que las mejoras se mantienen en el tiempo, mediante el monitoreo, estandarización del proceso, revisión constante y aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario.

Ilustración 19. Controlar

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> Implementar un proceso estandarizado de control de calidad antes de que el producto sea despachado. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir los criterios y pasos del control de calidad antes del despacho. Diseñar indicadores de desempeño y seguimiento del proceso. Mejorar la disposición física y flujo del almacén para apoyar el control de calidad. Realizar seguimiento estadístico del proceso de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo de calidad. Cuadro de Mando Integral. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento que establece los estándares, procedimientos y pasos que deben seguirse antes de despachar un producto. Herramienta clave para la gestión de la calidad, la optimización de procesos y el control de indicadores de desempeño (KPIs), 	<ul style="list-style-type: none"> Segundo cuatrimestre 2025 	<ul style="list-style-type: none"> Kamil Bojorge. Jefatura de almacén.

Fuente: Escuela Ingeniería Industrial Universidad Hispanoamericana.



CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ

4.1 Identificación de las causas del problema.

El presente capítulo tiene como propósito identificar y analizar las causas raíz que están generando el problema central previamente definido: la alta cantidad de



productos defectuosos en los procesos operativos de la empresa Muebles Akiro. se llevará a cabo un análisis exhaustivo del proceso general mediante herramientas ingenieriles que facilitarán la definición, la medición y el análisis de los datos obtenidos durante la investigación.

Este capítulo sienta las bases para el desarrollo de propuestas de mejora específicas, dirigidas a optimizar la eficiencia operativa, reducir la variabilidad del proceso y elevar los estándares de calidad. La correcta aplicación de este análisis representa un paso esencial para la toma de decisiones estratégicas en la búsqueda de una mejora continua dentro de la organización.

Para identificar las causas del problema es muy importante conocer el día a día de los procesos operativos, con el fin de determinar cuáles son los factores que contribuyen en dicho problema. El uso de herramientas como los diagramas de flujo, diagrama de SIPOC, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, jugarán un papel importante para identificar los factores claves y permitirán avanzar hacia la siguiente fase del análisis. Gracias a toda la información recolectada se analizarán los datos y determinarán los criterios más aptos para realizar una mejora en los procesos internos que contribuyan a la reducción de devoluciones de productos defectuosos.

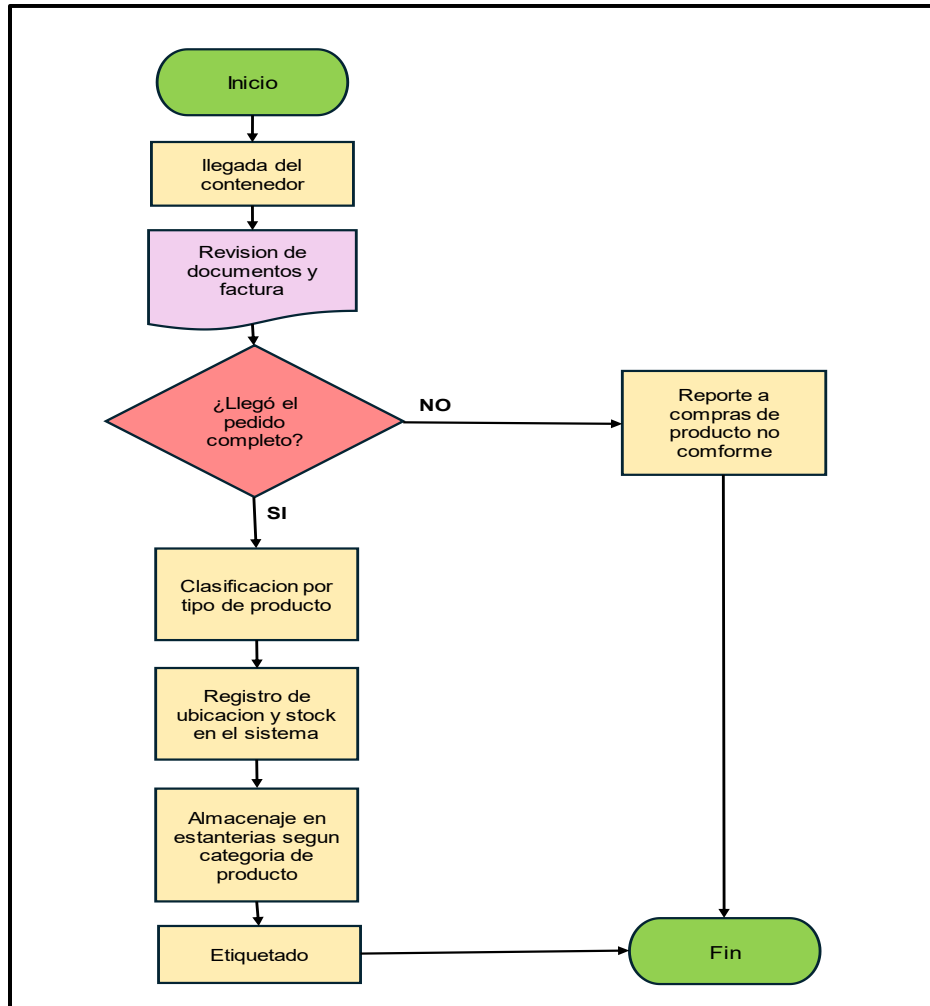
4.1.1 Diagrama de flujo del proceso.

Se realiza un diagrama de flujo para los procesos que son críticos como el de recepción de productos importados y el del proceso de despacho de mercadería vendida, los cuales se representan de manera estructurada las etapas operativas en estos procesos. El objetivo principal de estos diagramas es reflejar el recorrido que siguen los productos desde su recepción hasta la entrega final al cliente. Este tipo de representación gráfica resulta fundamental, ya que facilita la identificación de actividades críticas donde pueden generarse defectos, devoluciones o reprocesos, los cuales impactan directamente en la satisfacción del cliente,



asimismo, constituye una herramienta esencial para orientar la aplicación de la metodología Six Sigma mediante el ciclo DMAIC.

Ilustración 20. Diagrama de flujo del proceso recepción de mercadería.



Fuente: *Elaboración Propia.*

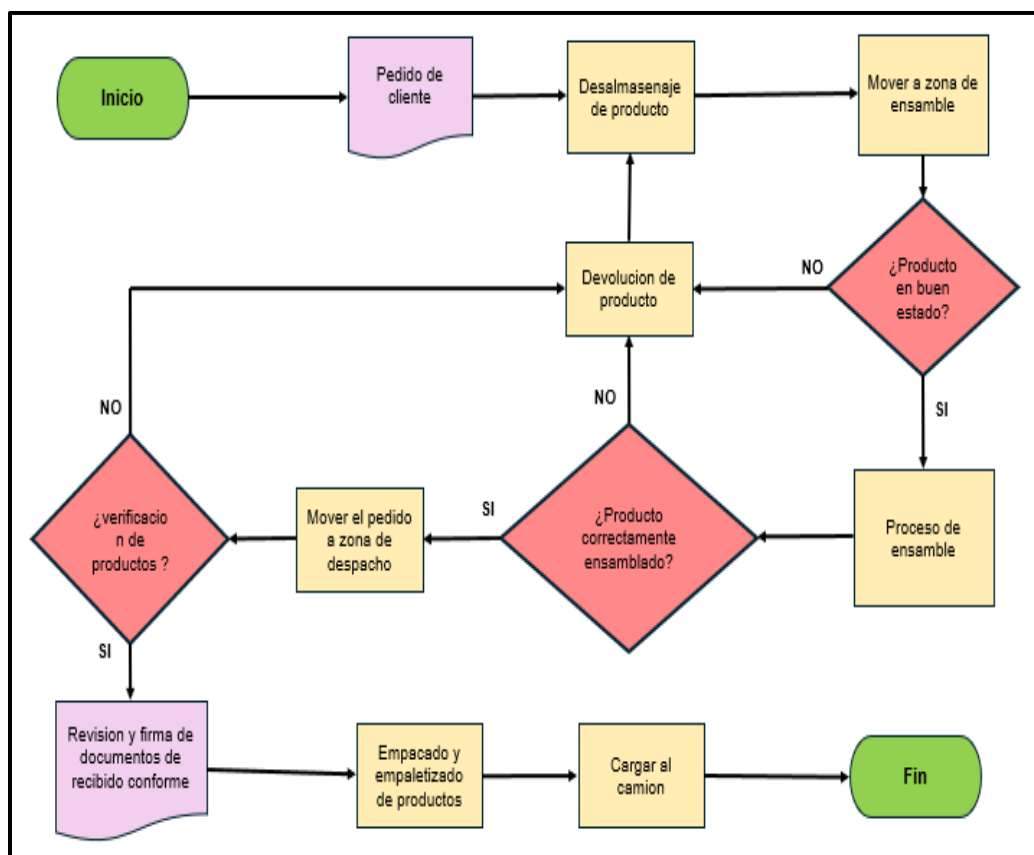
El diagrama de flujo muestra el proceso de recepción de los productos de proveedores internacionales, se verifican los productos por medio de un documento llamado “Entrada de Aduana”, (Ver Anexo 1).

El control está enfocado en la cantidad, pero no en la calidad, se pueden recibir el pedido completo, pero con productos dañados o con defectos de fábrica, esto debido a que no existe un protocolo estandarizado para verificar las características



físicas. El reporte de producto no conforme aparece como una situación aislada, no con como un proceso de mejora continua para los fabricantes.

Ilustración 21. Diagrama de flujo del proceso de despacho de mercadería vendida.



Fuente: Elaboración propia.

El proceso de gestión del despacho de mercadería vendida comienza por el ingreso del pedido del cliente, que gestiona el asesor de ventas por medio de un documento llamado “Orden de trabajo” (Ver Anexo 2) ,la misma es recibida y revisada por el jefe de almacén, el cual coordina el alistado de la ODT, el montacarguista procede con el desalmacenaje y traslado a la zona de ensamble donde el jefe de almacén asigna a un colaborador para que proceda con el ensamble del producto, luego de esto se realiza una revisión del producto ya ensamblado verificando que cumpla con las instrucciones del armado que indica el



fabricante, o si presenta algún daño físico, si no cumple, se genera una devolución y se repite el proceso.

Finalmente, en la salida del producto se realiza una verificación final, no solo contempla la firma de documentos de recibido conforme, sino también de que el pedido coincida en su totalidad con lo solicitado por el cliente, evitando faltantes o entregas erróneas, los productos son empacados y embalados, se realiza el despacho mediante la carga en los camiones, los cuales realizan la distribución y entrega a los clientes según la planificación de las rutas, asegurando la entrega oportuna y el cierre del ciclo del proceso.

El análisis del diagrama de flujo del proceso de despacho y ensamble evidencia varios puntos críticos que inciden en la generación de productos defectuosos. Desde el desalmacenaje y traslado a la zona de ensamble, existe el riesgo de daños por manipulación inadecuada, además, al no existir un protocolo de calidad estandarizado, algunos defectos pueden pasar desapercibidos, como rayones mínimos o piezas incompletas, la inspección es superficial permitiendo que se detecte algún defecto hasta cuándo se va a cargar al camión, generando atrasos. No existen criterios claros para validar si el producto cumple con requisitos mínimos de calidad, generando devoluciones en varias etapas del proceso, las devoluciones de producto no conforme se pasan a taller para ser reparados, se lleva un registro de los mismo, el cual, carece de información más detallada, (Ver Anexo 3).

De igual manera, la verificación posterior al ensamble es superficial, a esto se le suman las deficiencias en el embalaje de los productos, ya que si no se protegen adecuadamente aumenta la probabilidad de daños durante el transporte hacia el cliente final. Estos hallazgos reflejan que la falta de controles estandarizados, la alta dependencia a la inspección visual y la usencia de la trazabilidad de los defectos, contribuyen debilidades claves que deben abordarse. Estos hallazgos son de gran relevancia para la implementación de la metodología Six Sigma, ya



que permiten focalizar esfuerzos en la reducción de la variabilidad y la mejora continua del proceso.

4.1.2 Diagrama SIPOC.

El diagrama SIPOC se incorpora en esta investigación con el fin de proporcionar una visión global y estructurada del proceso operativo de Muebles Akiro, desde la recepción de mercancía hasta la entrega al cliente final. Esta herramienta permite identificar claramente los proveedores, entradas, actividades clave, salidas y clientes del proceso, facilitando así la detección de puntos críticos que impactan la calidad. Su aplicación busca evidenciar dónde se generan deficiencias y orientar los esfuerzos de mejora hacia los procesos más relevantes.

Ilustración 22. Diagrama SIPOC.

S	I	P	O	C
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Proveedores internacionales	Contenedor con muebles importados	Gestión de recepción y nacionalización de muebles	Muebles importados	Gerencia
Agencia duanera	Muebles importados	Descarga y almacenamiento	Muebles almacenados	Almacén fiscal
Almacén fiscal	Muebles almacenados	Recepción y almacenamiento	Muebles almacenados	Centro de distribución
Centro de distribución	Muebles almacenados	Etiquetado y registro de inventario	Inventario actualizado	Ventas
ventas	Pedidos de clientes e inventario actualizado	Preparación de pedidos	Muebles listos para despacho	Área de despacho
Área de despacho	Muebles listos para despacho	Picking, embalaje, coordinación de transporte	Pedido entregado	Cliente final

Fuente: Elaboración propia.

El diagrama SIPOC permite representar de forma clara los elementos clave de los procesos en el almacén, detallando las actividades y las partes involucradas en



cada etapa, representando de manera estructurada la relación entre proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes, facilitando la identificación de áreas críticas para la mejora continua. ayuda a priorizar oportunidades de mejora al evidenciar desajustes entre entradas y salidas, o inconsistencias en la entrega de valor al cliente final. Su uso sistemático asegura que las soluciones propuestas estén enfocadas en los puntos más relevantes del proceso, maximizando el impacto de las intervenciones. A continuación, se detallan cada uno de sus componentes:

4.1.3 Proveedores.

En Muebles Akiro, los principales proveedores son empresas internacionales, especialmente provenientes de Asia, que suministran los muebles importados que constituyen el núcleo del negocio. A esto se suman proveedores secundarios provenientes de países como Brasil y Estados Unidos, lo que amplía la variedad de productos, sin embargo, la calidad de los materiales depende de gran medida de los estándares de la calidad de cada fabricante, lo provoca una alta variabilidad en la calidad de los productos, Además, existen fuentes internas como el área de ventas, y el taller de reparación, que generan entradas en forma de órdenes de trabajo, devoluciones o requerimientos de reparación.

4.1.4 Entradas

Las entradas comprenden los recursos o datos necesarios para el desarrollo de cada proceso operativo. En este caso, se reciben los productos importados mediante procesos aduaneros que requieren ser almacenados y manipulados. A esto se suman ordenes de trabajo provenientes de ventas, servicio al cliente y ordenes de reparación de productos (Ver Anexo 4), así como devoluciones de clientes. Aunque las entradas son registradas, el control aplicado se concentra principalmente en el conteo de unidades, dejando de lado la inspección física detallada que permita identificar daños de transporte, defectos de fábrica o piezas faltantes. La falta de control inicial genera que los productos defectuosos se



ingresen al inventario disponible para la venta avanzando hacia etapas posteriores sin corrección oportuna lo cual incrementa los reprocesos y devoluciones.

4.1.5 Proceso.

Los procesos en Muebles Akiro abarca diversas actividades que transforman las entradas en productos listos para el cliente. Estas incluyen la recepción de mercadería, registro en el sistema, almacenamiento, etiquetado, reparaciones cuando corresponde, armado y despacho de los muebles. No obstante, el análisis realizado evidencia debilidades estructurales y de gestión que afectan directamente la calidad final, como desorden en el almacenamiento que dificulta la trazabilidad de los productos, ausencia de protocolos estandarizados para la manipulación, ensamble, controles de calidad muy superficiales. Estas falencias incrementan la probabilidad de daños y errores humanos.

4.1.6 Salidas.

Las salidas son los resultados finales de cada proceso, inventario actualizado, almacenado, alisto de pedidos para entregar, ya sea en su empaque original o tras haber pasado por un proceso de reparación o armado. Un problema frecuente es que los productos pueden llegar a los clientes con daños visibles o empaques deteriorados, afectando su percepción de calidad. Esto se debe a fallas en el control de calidad previo al despacho y a la manipulación inadecuada durante el proceso logístico.

4.1.7 Clientes

El cliente final es el consumidor minorista que adquiere los productos a través de tiendas físicas. Estos clientes esperan muebles en perfecto estado, bien presentados y entregados en el tiempo acordado. Además de los clientes externos, se consideran también a clientes internos, como el área de ventas, y



colaboradores de los diferentes departamentos que dependen de la ejecución correcta de cada etapa para cumplir sus propias funciones.

4.2 Identificación de causas raíz.

En esta etapa del proyecto se crea el siguiente diagrama de Causa-efecto para cada problemática con el objetivo de identificar las causas raíz. En esta sección, se explora a detalle las áreas identificadas durante el análisis del proceso, mediante el método de observación directa y un cuestionario realizado al jefe de almacén (Ver Anexo 5), con el fin de comprender las principales causas que contribuyen a estos problemas. Por último, el análisis de Pareto se emplea para identificar y priorizar los problemas significativos que afectan los procesos internos y provocan productos defectuosos. Al centrarse en los principales problemas que representan la mayoría de los defectos, este análisis ayudara a dirigir los esfuerzos de mejora en las áreas de mayor impacto.

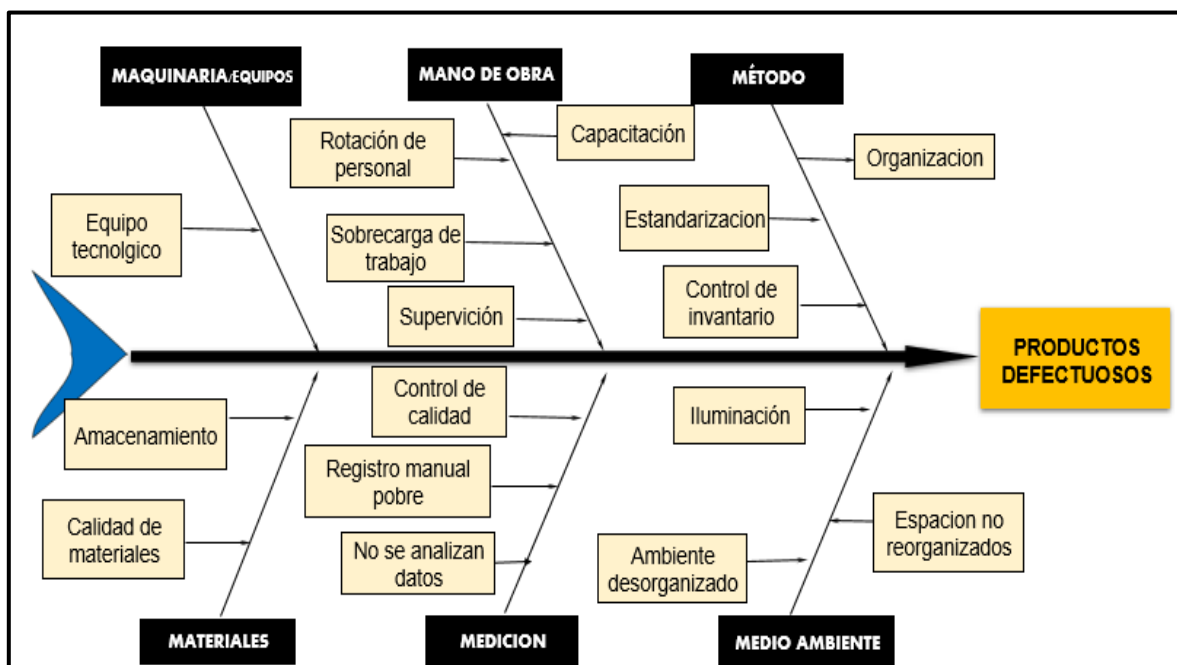
4.2.1 Diagrama Ishikawa.

El diagrama de Ishikawa se empleará como una herramienta visual para analizar, identificar y clasificar las posibles causas que generan el problema en específico, este análisis a través del diagrama de Ishikawa revela que los productos defectuosos no obedecen a una única causa, sino a un conjunto de factores interrelacionados distribuidos en las diferentes áreas del proceso. En el contexto del presente proyecto de mejora en Muebles Akiro, esta herramienta es clave para estudiar el problema de la alta cantidad de productos defectuosos.

La utilización del diagrama de Ishikawa permitió clasificar las posibles causas en seis categorías (método, mano de obra, maquinaria, materiales, medio ambiente y medición), facilitando la visualización de factores críticos que afectan la calidad, tales como la falta de estandarización de procesos, deficiencias en la capacitación del personal y problemas en el manejo del sistema de inventario.



Ilustración 23. Diagrama Ishikawa. CEDI Muebles Akiro



Fuente: Elaboración propia.

Para su desarrollo, se utilizó el enfoque de las 6M, Maquinaria/Equipos, Mano de Obra, Método, Materiales, Medición y Medio Ambiente, agrupando las causas potenciales bajo cada una de estas categorías. De esta forma, se logra una visión estructurada y completa de los factores que afectan la calidad en el almacén, permitiendo identificar áreas críticas donde deben implementarse acciones correctivas. Cada una de las etapas de este método se procederá a realizar un análisis más a detalle.

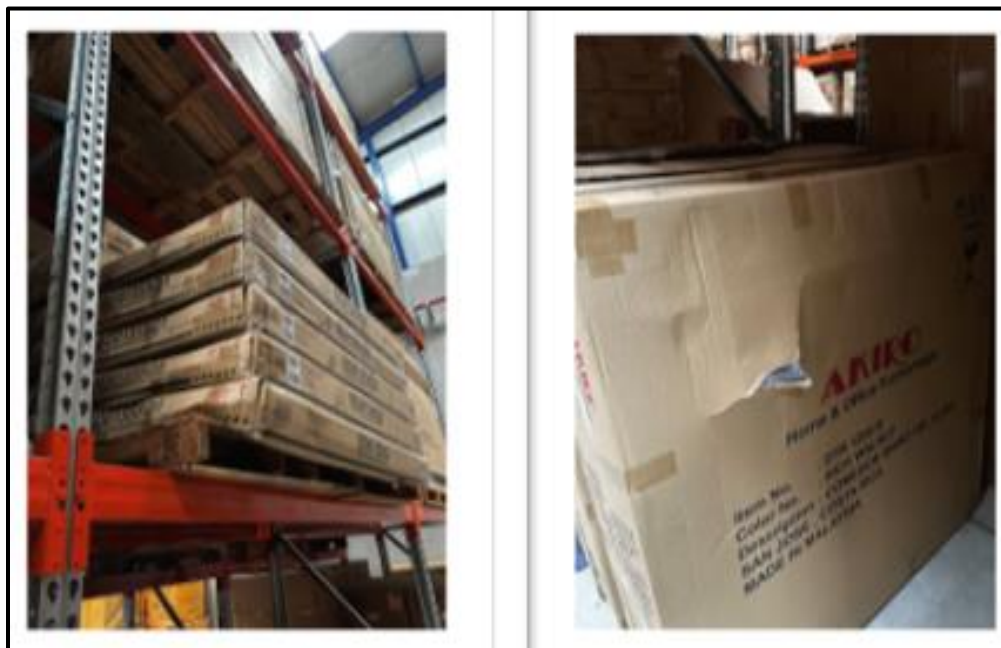
4.2.2 Método.

Se identificó que no existen procedimientos claros para el almacenamiento adecuado de los productos, especialmente en cuanto al límite de peso por rack. La organización del almacén no es óptima, se almacena por categoría de producto (Ver Anexo 6), y muchas veces se requiere mover productos para hacer espacio, lo cual puede ocasionar daños a los productos. Además, no se realiza una revisión



física detallada de los productos al recibirlos, salvo que haya daños visibles de su empaque original, y sólo se verifica que el código y descripción coincidan con la factura.

Ilustración 24. Almacenamiento de productos.



Fuente: Elaboración Propia.

En la imagen anterior se observa que los productos están apilados sobre racks sin ninguna señalización visible de límite de peso o instrucciones específicas, lo cual confirma la ausencia de procedimientos estandarizados para el almacenamiento seguro. Esta situación incrementa el riesgo de colapsos o daños estructurales, afectando tanto la seguridad del personal como la integridad del producto.

La segunda imagen muestra una caja visiblemente dañada, lo que demuestra que el producto fue recibido o manipulado sin la revisión física adecuada, ya que solo se inspecciona el empaque si presenta daños evidentes sola en la recepción del producto. Esta práctica limita la detección temprana de defectos y puede llevar a que productos dañados pasen desapercibidos hasta llegar al cliente.



4.2.3 Mano de obra.

El personal no ha recibido una capacitación adecuada sobre la manipulación de muebles, únicamente se les brinda una charla superficial, además, se evidencia una falta de supervisión durante las labores diarias. Existe una alta rotación de personal lo que incrementa costo en el entrenamiento y variabilidad de los resultados. No hay una buena planificación cuando hay recepciones de mercadería nueva, no está claro las fechas de ingreso por lo que al realizar esta labor y acumularse ordenes de trabajo hace falta mano de obra para cumplir con todas las labores, por lo tanto, causa que el personal trabaje bajo presión y de forma apurada.

Ilustración 25. Área de ensamble de productos.



Fuente: Elaboración propia.

La imagen muestra un área de trabajo donde se puede observar personal realizando labores en un espacio que carece de delimitación clara, orden y señalización operativa, lo cual refuerza la afirmación de que no existe una planificación ni supervisión efectiva durante las tareas del almacén.



Además, se percibe una disposición desorganizada del mobiliario, herramientas y materiales, lo cual puede derivar en accidentes, errores en el armado o manipulación incorrecta de los productos.

Esta situación también es consecuencia directa de la falta de capacitación formal y la presión laboral que surge cuando hay acumulación de tareas y poco personal.

4.2.4 Maquinaria/ Equipos.

Los equipos como montacargas están en buen estado y reciben mantenimiento cada 6 meses. Las herramientas disponibles son consideradas suficientes para el volumen de trabajo, sin embargo, hay una limitación importante en el uso de equipos tecnológicos (Computadora) y del sistema de inventario que recientemente se cambió, ya que muy pocas personas están capacitadas para usar y comprender dicho el sistema lo que representa un riesgo que afecta el registro y el control del inventario.

Ilustración 26. Equipo tecnológico.



Fuente: Elaboración propia.

La imagen muestra un área administrativa equipada con una computadora, impresora y mobiliario de oficina, en condiciones ordenadas y funcionales. Este



entorno evidencia que, a nivel de infraestructura tecnológica, existen los recursos necesarios para el manejo de inventario o aprovecharlo para otra función dentro del almacén.

Sin embargo, el verdadero problema no radica en la ausencia de equipos, sino en la falta de personal capacitado para su uso. Esta limitación genera una brecha tecnológica-operativa, donde el potencial del sistema no se aprovecha adecuadamente.

4.2.5 Materiales.

Se cuenta con buen material de embalaje en cantidad y calidad adecuada. No obstante, es frecuente que los productos lleguen con defectos desde el proveedor, lo que representa un problema externo.

Además, aunque se intenta almacenar correctamente los productos sensibles (como madera, vidrio o tela), la falta de conocimiento en el almacenamiento adecuado de materiales sensibles provoca daños por malas condiciones, lo que aumenta la cantidad de defectos en los productos almacenados.

Ilustración 27. Almacenamiento de productos.



Fuente: Elaboración propia.



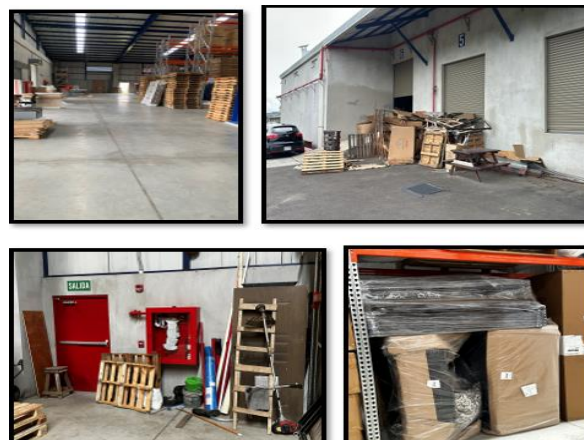
La imagen anterior muestra la intención por identificar productos sensibles o que requieren atención especial. Sin embargo, también se observa que los productos están apoyados directamente en el piso, en una posición vertical no estabilizada, sin separadores, soportes de seguridad ni señalización adicional que indique fragilidad o restricciones de manipulación.

Este tipo de almacenamiento aumenta el riesgo de deformación y daños, especialmente tratándose de materiales como madera laminada o aglomerado, que son sensibles a la humedad y a la presión prolongada. La etiqueta identifica que el producto no forma parte del inventario regular, lo cual sugiere que no hay una gestión clara para productos fuera de especificación o de reposición, lo que puede causar confusión operativa.

4.2.6 Medio ambiente.

Las condiciones ambientales como humedad, calor o polvo no afectan directamente los productos, aunque si dañan el empaque, esto genera desconfianza en la calidad del producto a la hora de entregarle a ciertos clientes que lo solicitan en su empaque original. El espacio es suficiente, pero requiere tiempo y esfuerzo para reorganizarlo adecuadamente. Se identificó un problema en el área de ensamble, donde la iluminación es deficiente, lo cual puede dificultar la detección de defectos.

Ilustración 28. Ambiente físico



Fuente: Elaboración propia.



Las imágenes evidencian un entorno de trabajo desorganizado, saturado y sin criterios de orden ni clasificación, tanto en áreas internas como externas. Se observa acumulación de materiales, herramientas, repuestos, palets y productos en distintas condiciones, ubicados de forma aleatoria y sin protección adecuada. Esta situación no solo impacta negativamente la eficiencia operativa, sino que también representa un riesgo para la calidad, seguridad del personal y el estado de los productos.

A pesar de que el espacio físico puede considerarse suficiente, la falta de una cultura de orden, limpieza y mantenimiento ha generado zonas inutilizadas o mal aprovechadas. Además, se confirma la deficiencia en iluminación en el área de ensamble, lo que limita la capacidad del personal para detectar defectos visuales a tiempo, un aspecto crítico en procesos donde la estética del producto es clave.

4.2.7 Medición.

No se realiza ningún control de calidad al momento de recibir los productos; simplemente se descargan y almacenan. Aunque se lleva un inventario general cada dos meses, el registro de defectos es limitado y poco detallado, esto impide identificar patrones o causas comunes de los productos defectuosos.

Ilustración 29. Registro de productos dañados.

Fecha	Código	Descripción	Cant.	Detalle del producto	Reparación	Fecha Final	Firma ASIR
9/5/25	031	PAX 2	1	Lateral Quebrado	Premiter y Laca Blanca	24/05	Melina S
9/5/25	1005133	Estante TV Filadelfia	1	Sobre marcado	Laca y spray	25/05	Melina S
10/5/25	392-806-9D	Sillon con Confort	1	Sillon George	cambio patas y faja	14/5/25	Melina S
10/5/25	R335	Sillon mara	1	Respaldo malos	se cambia pintura	14/5/25	Melina S
12/5/25	8357-2	Doble Sillon Blue	1	Resaca	Despazar por	14/5/25	Melina S
12/5/25		mueble de baño	1	Desechado hecho nuevo	Mueble de Sna. Reta	14/5/25	Melina S
13/5/25	8972-18-12	Sofa Relax	1	Respaldo con Sillon	Despazar y Laca	14/5/25	Melina S
14/5/25		Sillon Reclinable	1	motor malo	se reparo el motor	14/5/25	Melina S
15/5/25	895011	Sofa Reduante mariano	1	De Cliente	cable sueltos	15/5/25	Melina S
15/5/25	8018-200	Sillon Colgante	3	Base cuadrada	Salto 1500	15/5/25	Melina S
15/5/25	8018-200	Cama alfa	2	Sin Resbalones	se puso Resbalones nuevos	15/5/25	Melina S
15/5/25	81480 RC	Sofa 302	3	Respaldo Golpados	Premiter y Laca Blanca	15/5/25	Melina S
23/5/25	14-2-1	Colgante	2	Revestidos	Revestidos		
23/5/25	2PAX031	Escritorio PAX	1	Reparado por Gonido	Tornillos y Cola y madera		

Fuente: Administración Muebles Akiro.



La imagen muestra un formato físico de registro de reparaciones donde se anotan detalles como fecha, código, descripción del mueble, cantidad, tipo de daño, tipo de reparación, fecha de finalización y firma. Aunque esta práctica refleja un esfuerzo por llevar algún control interno de defectos, el registro es manual, poco estandarizado y carece de datos críticos para un análisis sistemático, como responsable del daño, etapa del proceso en que ocurrió, proveedor asociado o frecuencia de fallos por componente.

Además, no hay evidencia de que este registro se analice estadísticamente o se utilice para aplicar herramientas de mejora como diagramas de Pareto, hojas de control o análisis de causa raíz. Esto limita la capacidad de la empresa para identificar patrones, cuantificar los tipos de defectos más comunes y tomar decisiones estratégicas de mejora.

4.2.8 Análisis Pareto.

Se desarrolló un análisis mediante la herramienta de Diagrama de Pareto. Esta herramienta permitió identificar y priorizar las causas más significativas que están generando productos defectuosos dentro del almacén.

Los datos utilizados para este diagrama provienen de una hoja de registro de los últimos 4 meses, donde se llevó un control de los productos vendidos que se encontraron con algún desperfecto durante alguno de los procesos.

Esta información ha servido de base para realizar un análisis de Pareto que permita identificar y priorizar las causas más frecuentes de defectos, con el objetivo de implementar acciones correctivas y mejorar la calidad del servicio y del producto final.

4.2.9 Recolección de datos.

El proceso comenzó con la recopilación sistemática de datos sobre todos los productos que fueron rechazados o que presentaron alguna clase de desperfecto.



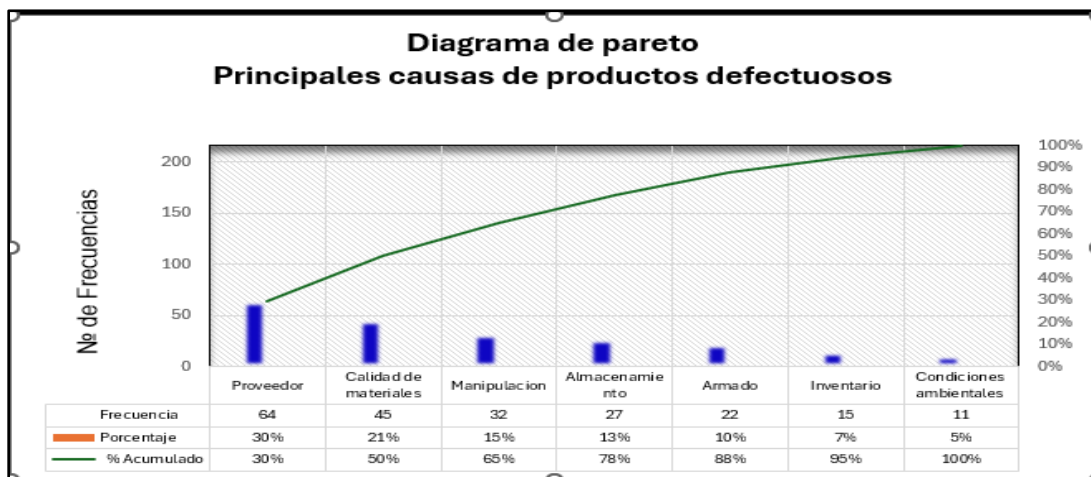
Esta información fue registrada por el jefe de almacén, quien documentó cada incidente detectado durante las diferentes etapas del proceso logístico, ya sea durante el almacenamiento, manipulación, armado o por defectos directamente atribuibles al proveedor o fábrica. El registro incluyó la fecha, el tipo de defecto y la etapa en la que fue detectado, garantizando así la trazabilidad de cada incidente. (Ver Anexo 3). Este procedimiento permitió consolidar una base de datos necesaria para realizar un análisis detallado de las causas.

4.2.10 Cálculo de frecuencias y porcentajes

Se contabilizó la frecuencia de defectos asociados a cada categoría, y posteriormente se calcularon los porcentajes relativos sobre el total de incidencias registradas. El gráfico elaborado muestra, a través de un histograma de barras y una curva acumulada, la distribución porcentual y absoluta de los defectos.

En el cual se evidencia que unas pocas causas concentran la mayor parte de los problemas, validando el principio de Pareto (80/20). En este caso, las cuatro primeras causas provocan el 80% de los defectos, lo cual señalan áreas críticas que requieren atención prioritaria en la propuesta de mejora. (Ver anexo 12)

Ilustración 30. Diagrama Pareto.



Fuente: Elaboración propia.



El diagrama de Pareto presentado clasifica y cuantifica las principales causas de productos defectuosos en el almacén, en el eje vertical izquierdo se representa la frecuencia de incidencias, en el eje horizontal se ubican las diferentes causas; Proveedor, calidad de materiales, manipulación, almacenamiento, armado, inventario y condiciones ambientales.

Las barras azules la cantidad de defectos detectados por cada categoría, la línea verde representa el porcentaje acumulado, que permite observar como la combinación de causas contribuye al total de los defectos, el grafico muestra de forma clara como se distribuyen las causas a partir de la información recopilada donde se observan las principales causas;

4.3 Análisis de causas principales problemas.

Al sumar las cuatro causas principales (proveedor, calidad de materiales, manipulación, almacenamiento), se obtiene un 78% de los defectos totales, esto confirma que, según el principio de Pareto, concentrar los esfuerzos de mejora generara el mayor impacto positivo en la reducción de defectos, en este sentido, se deben priorizar estrategias de mejora alineadas con la metodología Six sigma que permitan controlar la variabilidad en estas etapas críticas.

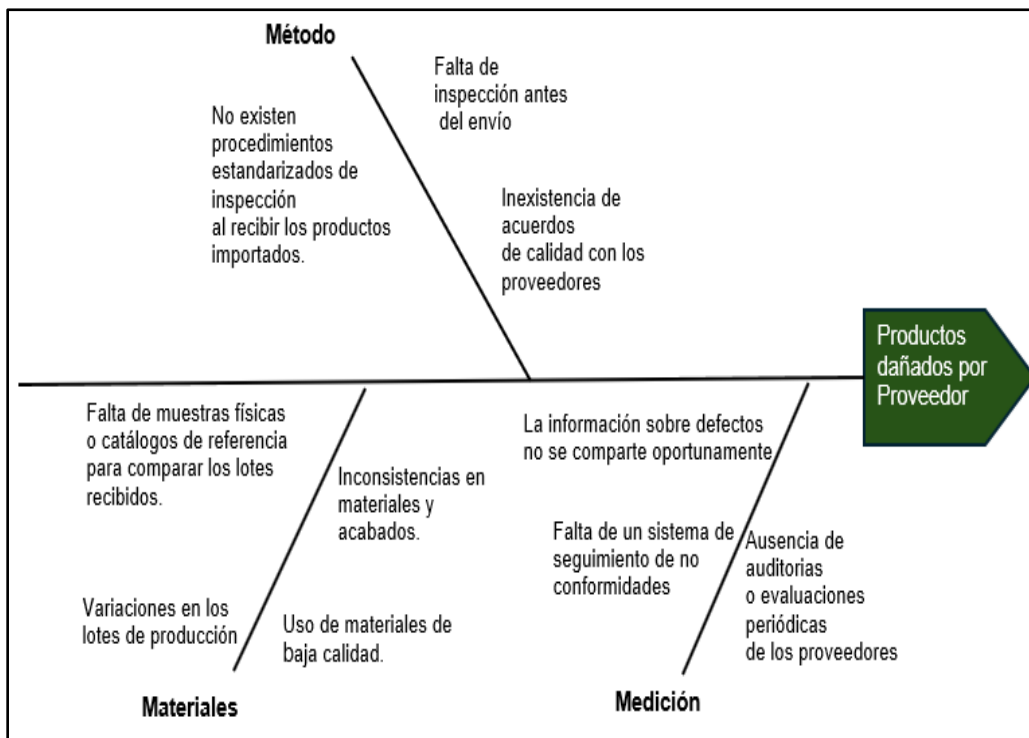
4.3.1 Proveedores.

Es la causa principal de los defectos, con 64 incidencias que representas el 30% del total. Al tratarse de productos importados, la empresa se enfrenta a una limitación en el control directo de los procesos de manufactura, lo que deriva en la variabilidad en la calidad final de los muebles recibidos. Defectos de fábrica, acabados deficientes, piezas incompletas son algunos de los problemas que se reportan recurrentemente. Esta situación genera una alta dependencia de la calidad y consistencia del proveedor, lo que incrementa la variabilidad en las condiciones de los productos recibidos.



Además, la falta de especificaciones técnicas claras en los acuerdos comerciales y la ausencia de mecanismos formales de auditoría o evaluación de desempeño del proveedor dificultan la prevención proactiva de no conformidades. Esta dependencia externa no solo afecta la percepción del cliente final, sino que también complica los esfuerzos internos de estandarización y control de calidad en el almacén

Ilustración 31. diagrama causa raíz proveedor.



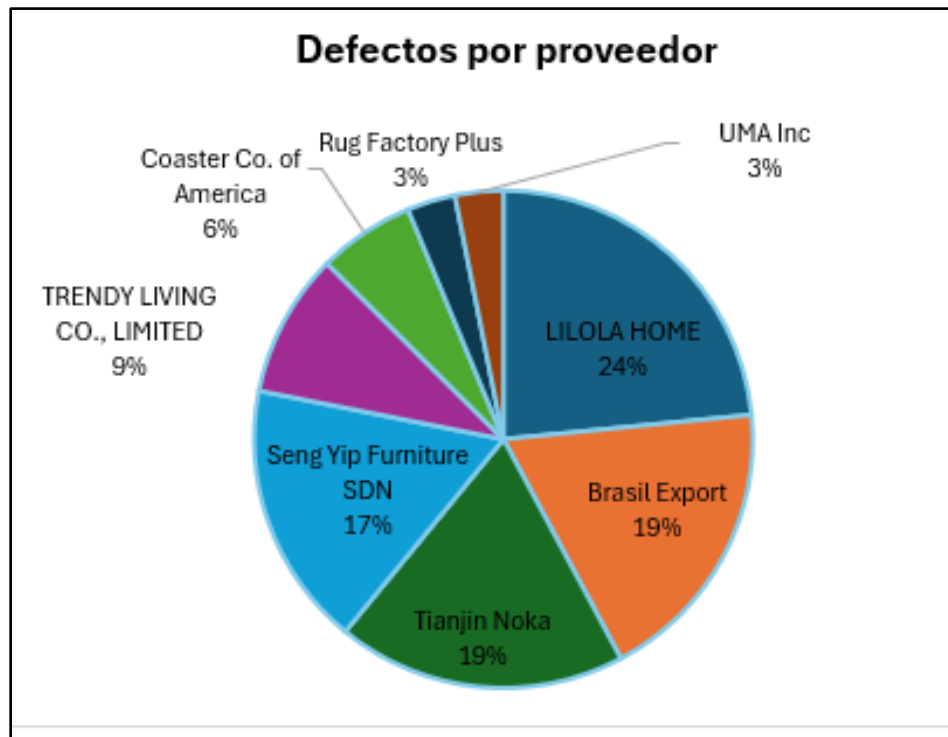
Fuente: Elaboración propia.

El diagrama refleja que los daños en los productos provenientes de los proveedores se deben principalmente a la falta de control y seguimiento en la gestión de la calidad. No existen procedimientos estandarizados de inspección ni acuerdos de calidad formales, lo que genera ambigüedad en los estándares esperados. Además, la ausencia de muestras o catálogos de referencia dificulta comparar los lotes recibidos, provocando variaciones en materiales y acabados. La información sobre defectos no se comunica oportunamente y no hay un



sistema para dar seguimiento a las no conformidades. Finalmente, la falta de auditorías o evaluaciones a los proveedores impide garantizar la mejora continua

Ilustración 32. Reporte de productos defectuosos por proveedor



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de defectos por proveedor evidencia una distribución significativa de incidencias entre distintos socios comerciales internacionales, lo que confirma que la problemática de calidad no proviene de una sola fuente, sino que se presenta de manera recurrente en varios proveedores. Se observa que LILOLA HOME, Brasil Export y Tianjin Noka concentran el mayor porcentaje de productos defectuosos, representando en conjunto más del 60% del total de incidencias registradas. Esta situación refleja una variabilidad en los estándares de producción y control de calidad aplicados por cada fabricante, lo que repercute directamente en la uniformidad y confiabilidad de los muebles recibidos por Muebles Akiro.



Ilustración 33. Problemas de calidad de proveedores



Fuente: Sala de ventas Akiro tienda Escazú.

En la imagen se observa un ejemplo representativo de los defectos asociados a los proveedores. A primera vista, los sofás reclinables exhibidos parecen encontrarse en condiciones óptimas; sin embargo, al analizar los detalles del producto se evidencia una inconsistencia en el acabado de los apliques metálicos decorativos. En el mueble del lado izquierdo, los círculos metálicos presentan un tono diferente al del mueble derecho, lo que refleja una falta de uniformidad en los materiales utilizados durante el proceso de fabricación.

Este tipo de discrepancias, aunque pueden pasar desapercibidas durante la recepción o exhibición inicial, afectan directamente la estética, la percepción de calidad del cliente y la coherencia del producto como conjunto. Dichas variaciones suelen tener su origen en la ausencia de controles estandarizados en la línea de producción del proveedor extranjero, así como en la insuficiente verificación de calidad previa al envío.

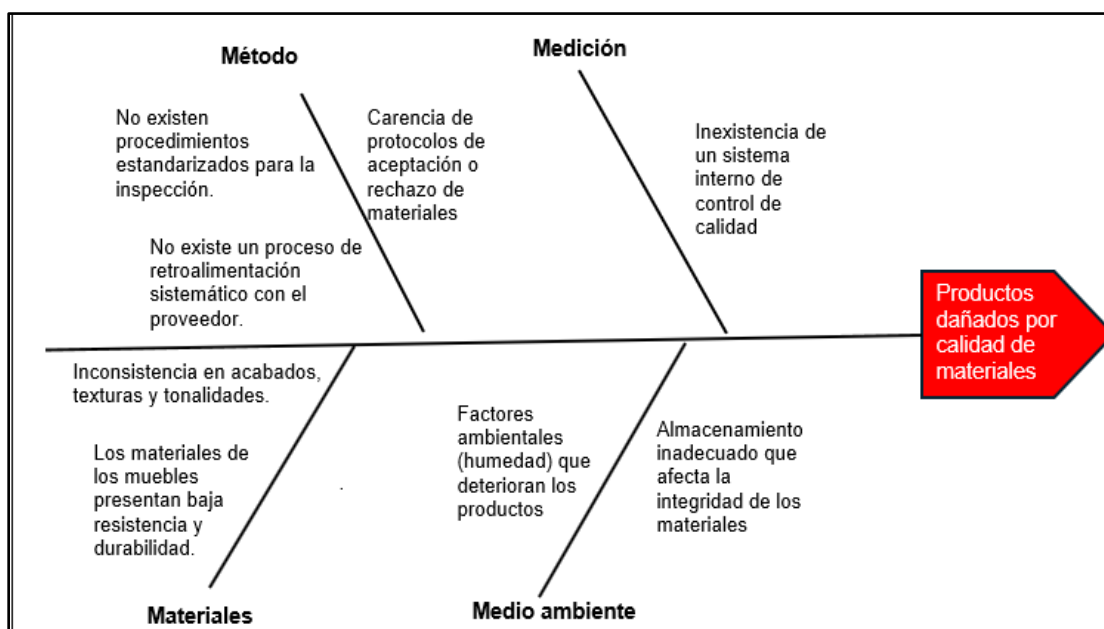
4.3.2 Calidad de materiales.

Es la segunda causa más frecuente con un 21% de los defectos. Este problema se asocia a la resistencia, durabilidad de los materiales utilizados en los muebles.



Inclusive cuando se entregan a los clientes en condiciones aceptables, los materiales utilizados para su elaboración presentan inconsistencias con el tiempo lo cual compromete la satisfacción del cliente y en la percepción de valor recibido por el precio pagado. Aunque en muchos casos los muebles son entregados a los clientes en condiciones aparentemente aceptables, con el paso del tiempo los materiales presentan inconsistencias, deterioro prematuro o pérdida de funcionalidad, afectando la experiencia del usuario.

Ilustración 34. diagrama causa raíz calidad de materiales



Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de Ishikawa presentado evidencia que los daños en los productos de Muebles Akiro por problemas de calidad de materiales se deben a una combinación de factores internos y externos. En la categoría de método, se observa la ausencia de procedimientos estandarizados de inspección y de protocolos claros para la aceptación o rechazo de materiales, lo cual dificulta el control de calidad. En medición, la inexistencia de un sistema interno de control impide detectar a tiempo las deficiencias. Por otro lado, en materiales, se



identifican inconsistencias en los acabados, texturas y tonalidades, además de una baja resistencia y durabilidad.

Finalmente, el medio ambiente también influye, ya que la humedad y las condiciones inadecuadas de almacenamiento deterioran los productos.

Ilustración 35. Problemas de calidad por materiales.



Fuente: Reporte de cliente Muebles Akiro.

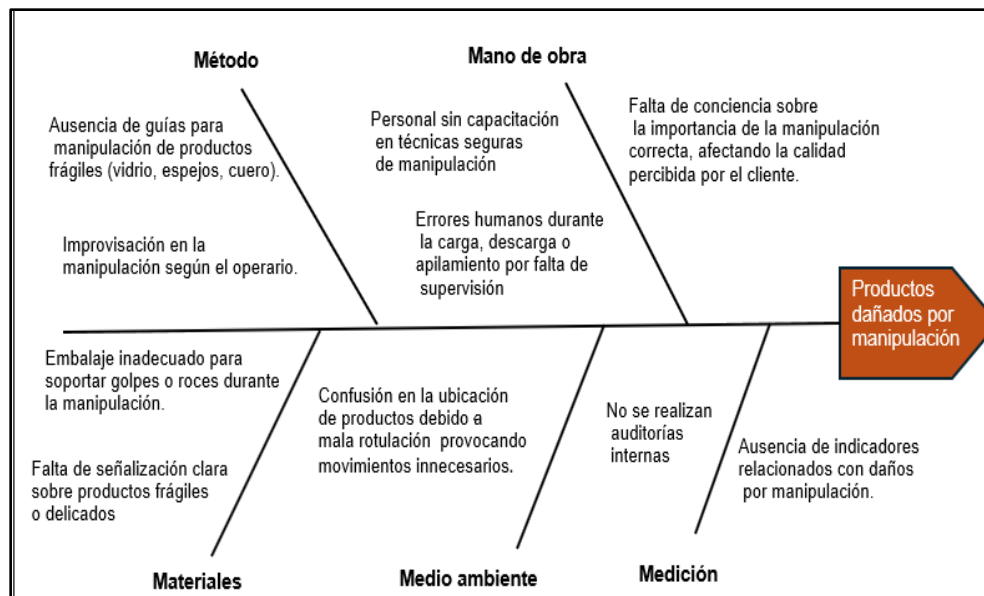
La imagen anterior corresponde al reporte de uno de los clientes de Muebles Akiro, quien manifestó su inconformidad debido a que, al poco tiempo de haber adquirido un sofá, este presentó fallas en el relleno, evidenciando una pérdida prematura de firmeza y confort. Este tipo de reclamos reflejan un problema recurrente relacionado con la calidad de los materiales de fabricación utilizados por los proveedores. Dicha situación se considera una de las causas más importantes de productos defectuosos, ya que estos defectos no son fácilmente detectables, sino que, se manifiestan posteriormente durante el uso del producto por parte del cliente.



4.3.3 Manipulación

La tercera causa más frecuente está vinculada con la manipulación de productos, la cual concentra un 15% de los defectos. Esta causa está relacionada con los daños ocasionados durante el traslado, descarga y embalaje de los productos en el almacén. La manipulación inadecuada es particularmente crítica porque involucra procesos internos que si dependen directamente de los procesos internos. La manipulación inadecuada puede manifestarse en golpes, rayaduras, deformaciones o deterioro de acabados, afectando tanto la apariencia estética como la funcionalidad del mueble. Estos daños, aunque muchas veces no se detectan inmediatamente, pueden hacerse evidentes en el momento de la entrega al cliente o incluso después de un corto periodo de uso.

Ilustración 36. diagrama causa raíz por manipulación.



Fuente: *Elaboración propia.*

El diagrama muestra que los daños en productos por manipulación se originan principalmente por la falta de capacitación del personal, ausencia de guías y procedimientos estandarizados, embalaje inadecuado y deficiencias en la rotulación. Asimismo, la falta de supervisión y de indicadores de control impide



detectar errores a tiempo, generando reprocesos, pérdidas económicas y afectación en la calidad percibida por el cliente.

Ilustración 37. Producto defectuoso por manipulación.



Fuente: Centro de distribución Muebles Akiro.

En la imagen anterior se muestra un sofá de acabado en cuero cuyo forro inferior fue dañado durante el proceso de manipulación por parte del personal. La manipulación inadecuada genera daños superficiales o estructurales que comprometen la presentación y el valor comercial del mueble.

Como consecuencia directa, se produce la necesidad de realizar reprocesos en el área de despacho, reparaciones de último momento o, en los casos en que el defecto no pueda corregirse se deba vender el producto con descuento, lo que impacta negativamente la rentabilidad y eficiencia operativa. Además, estos incidentes provocan desorden en la operación del almacén, al dejar productos fuera de su empaque original o retrasar la programación de entregas, afectando la planificación logística y los tiempos de respuesta hacia el cliente.

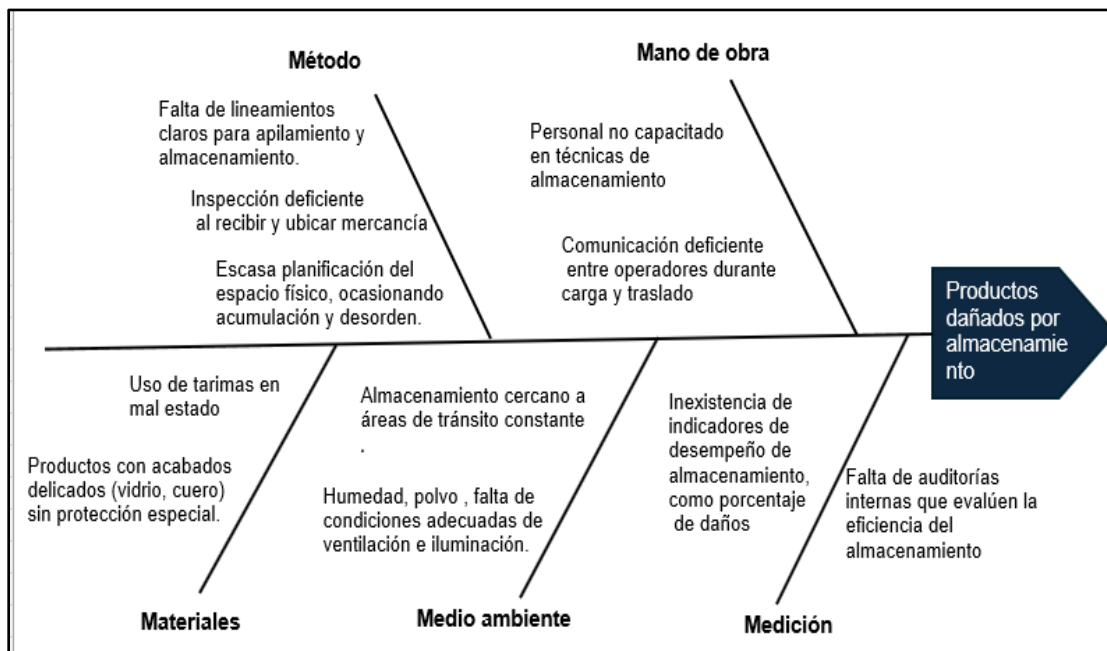
4.3.4 Almacenamiento



En cuarto lugar, aparece el almacenamiento, que representa el 13% de los productos defectuosos. Este hallazgo evidencia la influencia de las condiciones físicas en que se guardan los productos, como la acumulación excesiva de inventario, humedad y apilamiento incorrecto provocan deterioros físicos de los productos.

El almacenamiento deficiente también es una problemática que depende de los procesos internos del almacén, lo que abre la posibilidad de actuar de manera directa. Los daños más comunes asociados al almacenamiento deficiente incluyen deformaciones estructurales, pérdida de brillo o color en los acabados, manchas, rayaduras o hinchamiento de materiales sensibles como madera o cuero, especialmente en condiciones ambientales no controladas. Estos defectos, aunque pueden pasar desapercibidos durante las inspecciones superficiales, impactan directamente en la percepción de calidad del cliente y en la vida útil del producto.

Ilustración 38. diagrama causa efecto almacenamiento.



Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de Ishikawa evidencia que los daños en productos durante el almacenamiento se originan principalmente por deficiencias en los métodos de



apilamiento, falta de capacitación del personal, uso inadecuado de materiales y condiciones ambientales desfavorables.

Además, la ausencia de indicadores y auditorías internas impide evaluar la eficiencia del proceso, generando pérdidas y afectando la calidad final del producto.

Ilustración 39. *Producto defectuoso por manipulación.*



Fuente: Centro de distribución Muebles Akiro

La imagen anterior muestra productos mal almacenados, sin ningún tipo de rotulación estandarizada que facilite al personal la identificación de anomalías o el control del inventario. Además, se observan muebles apilados de forma incorrecta, lo que incrementa el riesgo de daños físicos como abolladuras, rayaduras o deformaciones en las estructuras. Las consecuencias de un almacenamiento inadecuado son múltiples.

En primer lugar, genera pérdidas económicas debido a la necesidad de reprocesar, reparar o incluso desechar productos dañados. En segundo lugar, ocasiona ineficiencias logísticas, ya que el personal enfrenta mayores dificultades para localizar los productos, incrementando los tiempos de preparación de pedidos y retrasando las entregas.



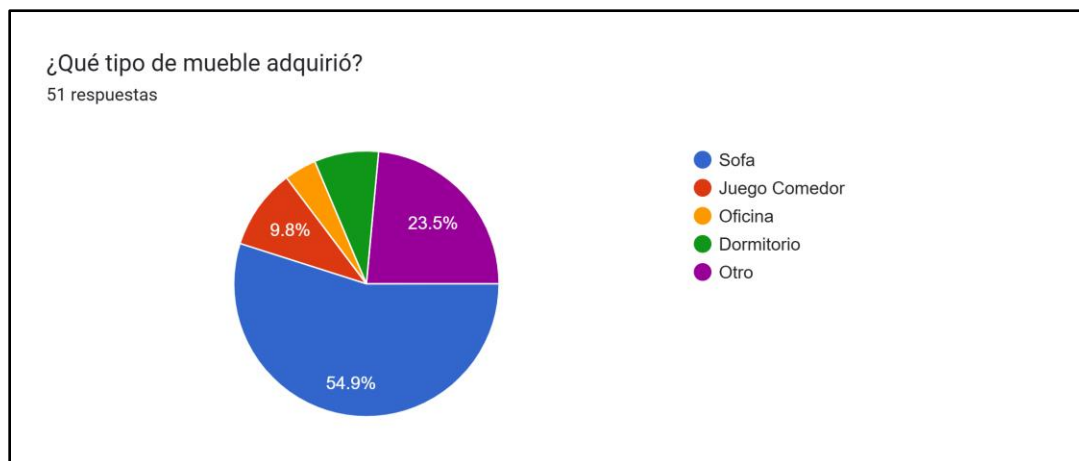
4.4 Evaluación de los productos desde la perspectiva del cliente.

Esta evaluación se basa en la aplicación de una encuesta dirigida a los clientes con el propósito a recopilar información sobre su nivel de satisfacción. A través de esta encuesta se busca identificar posibles causas de defectos relacionadas con el tipo de productos, materiales y condiciones de entrega. La muestra está conformada por clientes que han adquirido productos durante el mes de junio del 2025 (ver Anexo 7). Para el análisis de resultados se empleará una escala de cinco niveles (muy insatisfecho, insatisfecho, neutro, satisfecho y muy satisfecho), que permitirá cuantificar la percepción del cliente y relacionarla con las posibles causas de defectos en los productos.

4.4.1 Evaluación por tipo de producto.

Esta pregunta busca clasificar el tipo de mueble adquirido por los clientes, sin identificar modelos ni defectos específicos, sino enfocándose en las categorías de productos con mayor rotación o volumen de ventas. Al cruzar la información de ventas con los reportes de insatisfacción, se puede identificar si las categorías más vendidas son también las que generan más quejas. Este enfoque permite orientar los esfuerzos de mejora hacia las líneas de producto de mayor impacto.

Ilustración 40. Encuesta clientes Akiro



Fuente: Elaboración propia.

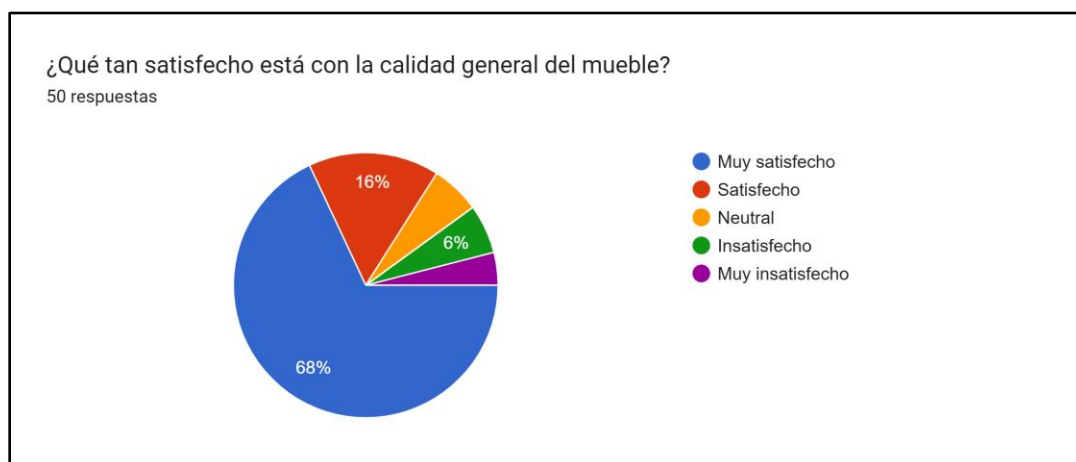


El gráfico muestra que la mayoría de los clientes, un 54.9%, adquirió sofás, seguido por un 23.5% que compró otros tipos de muebles. En menor proporción, un 9.8% adquirió juegos de comedor, mientras que los muebles de oficina y dormitorio representan los porcentajes más bajos. Estos resultados indican que los sofás son el producto con mayor demanda, por lo que deben considerarse prioritarios en el análisis de calidad y control de defectos, por lo tanto, esta categoría de producto se convierte en el foco prioritario para la implementación de mejoras en calidad, dado a su alto volumen de rotación, cualquier defecto en esta categoría tiene un impacto considerable en la percepción general del cliente.

4.4.2 Evaluación por satisfacción de la calidad del producto.

Esta pregunta tiene como objetivo evaluar la percepción de los clientes respecto a la calidad general del producto adquirido, constituyéndose en un indicador fundamental para diagnosticar el desempeño del sistema de gestión de calidad en Muebles Akiro. La escala de satisfacción utilizada permite identificar brechas entre las expectativas del cliente y la realidad del producto entregado, evidenciando posibles fallos en aspectos críticos como la selección de materiales, el ensamblaje o los controles de calidad previos al despacho.

Ilustración 41. Encuesta clientes Akiro



Fuente: Elaboración propia.

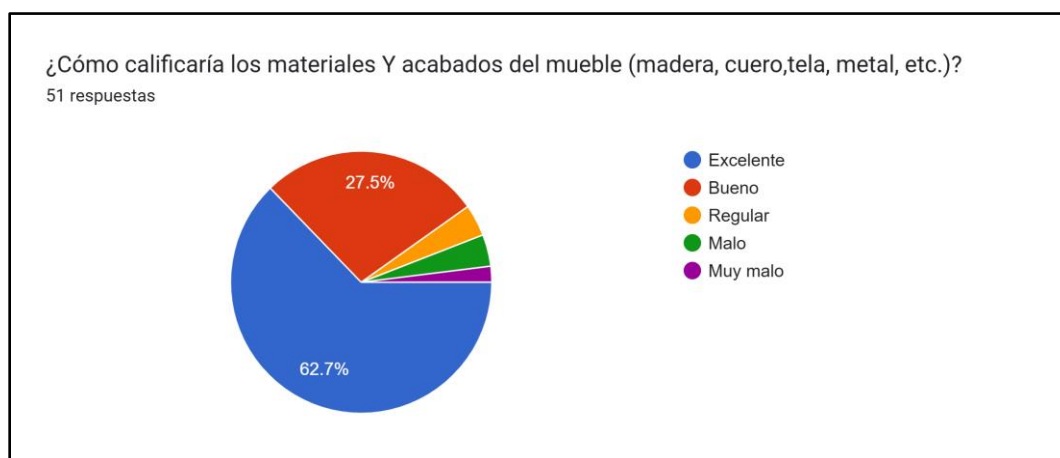


Los resultados reflejan una percepción positiva de los clientes respecto a la calidad general de los muebles. Un 68% de los encuestados indicó estar muy satisfecho, mientras que un 16% se declaró satisfecho, lo que evidencia un alto nivel de aprobación. Solo un 6% manifestó estar insatisfecho y un porcentaje mínimo mostró una postura neutral o muy insatisfecha. En general, los datos reflejan que la mayoría de los clientes considera que los productos cumplen con sus expectativas de calidad, a pesar de que existen deficiencias en la logística y oportunidades de mejora.

4.4.3 Evaluación de materiales.

Esta pregunta tiene como objetivo evaluar la percepción del cliente respecto a la calidad de los materiales y acabados de los muebles, un aspecto especialmente relevante dado que Muebles Akiro opera como importador de productos terminados que son ensamblados localmente antes de su entrega. Al no ser fabricante, la empresa tiene un control limitado sobre la selección de materias primas y los procesos productivos de sus proveedores. Por ello, la valoración del cliente sobre los materiales sirve como un indicador indirecto de la consistencia y fiabilidad de los proveedores, y permite identificar si los defectos percibidos se originan en la calidad del producto importado o en las etapas posteriores de manipulación, ensamblaje o almacenamiento bajo responsabilidad de la empresa.

Ilustración 42. Encuesta clientes Akiro



Fuente: Elaboración propia.



La mayoría de los clientes calificó los materiales y acabados de los muebles como excelentes (62.7%), mientras que un 27.5% los consideró buenos, reflejando una valoración mayoritariamente positiva. Solo un pequeño porcentaje los calificó como regulares, malos o muy malos, lo que indica que los productos presentan una buena calidad en su fabricación y acabado. Estos resultados refuerzan la percepción favorable del cliente hacia los materiales utilizados por la empresa.

4.4.4 Evaluación de defectos.

Esta pregunta tiene como objetivo recopilar evidencia directa de los clientes sobre la presencia de defectos o desperfectos en los muebles tras su entrega. Al identificar si los usuarios perciben fallas en sus productos, se establece una base que permite delimitar el alcance del problema y orientar la investigación hacia las posibles etapas del proceso recepción, almacenamiento, ensamblaje o manipulación donde dichos defectos podrían estar originándose.

Ilustración 43. Encuesta clientes Akiro



Fuente: Elaboración propia.

El resultado reveló que el 17.6% (aproximadamente 9 personas) reportó haber notado defectos en sus productos tras la compra, mientras que el 82.4% no observó problemas. Aunque la mayoría percibe los productos como adecuados, el porcentaje de insatisfacción es significativo y representa una oportunidad crítica de



mejora. Este hallazgo confirma la existencia de fallas que afectan la calidad percibida. Aunque un porcentaje significativo del 82.4% de los clientes reporta que sus productos están en buen estado, el hecho de que un 17.6% (casi 1 de cada 5 clientes) sí haya detectado defectos es un dato crítico y preocupante para una empresa que busca mejorar la calidad. Este 17.6% representa un problema real que impacta directamente en la satisfacción del cliente, la reputación de la marca y potencialmente en las devoluciones y reclamos. En esta pregunta se dio la opción al cliente de dar un comentario más amplio si su respuesta fue positiva, por lo tanto, permitió capturar de manera libre y descriptiva las experiencias percibidas respecto a defectos en los productos adquiridos.

Ilustración 44. Comentarios de clientes por defectos encontrados.

Si la respuesta anterior fue "Sí", por favor especifique:

9 respuestas

Muy mala calidad,cuando la estaban armando se le quebró una pieza

El Sofá tuvo una pequeña marca y no se quita

Se le cayeron las puertas y no me dan garantía ! tengo que pagar la visita!

Se ajustaron las puertas dos veces ya que chocaban con la parte del interior del mueble del tele y tampoco trae huecos para cables.

Las patas de las sillas se sienten un poco flojas y lo comore apenas un mes

Los muebles que traen parecen de pequeño mundo.

Las sillas de comedor muy mala calidad, se sentó mi esposo y la silla se quebró, se llevó a reparar y a los dias las otras sillas tambien se quebraron, muy mala calidad de madera

El sillón tiene un sonido molesto cuando uno se sienta

Fuente: Encuesta evaluación de clientes Akiro.

Los comentarios de los clientes revelan que los defectos reportados no son simplemente percepciones aisladas, sino problemas tangibles y recurrentes relacionados con la calidad estructural, el ensamblaje y los acabados de los muebles. Se evidencian fallas específicas como piezas que se rompen durante el montaje, puertas mal ajustadas, patas flojas o sonidos molestos que apuntan a

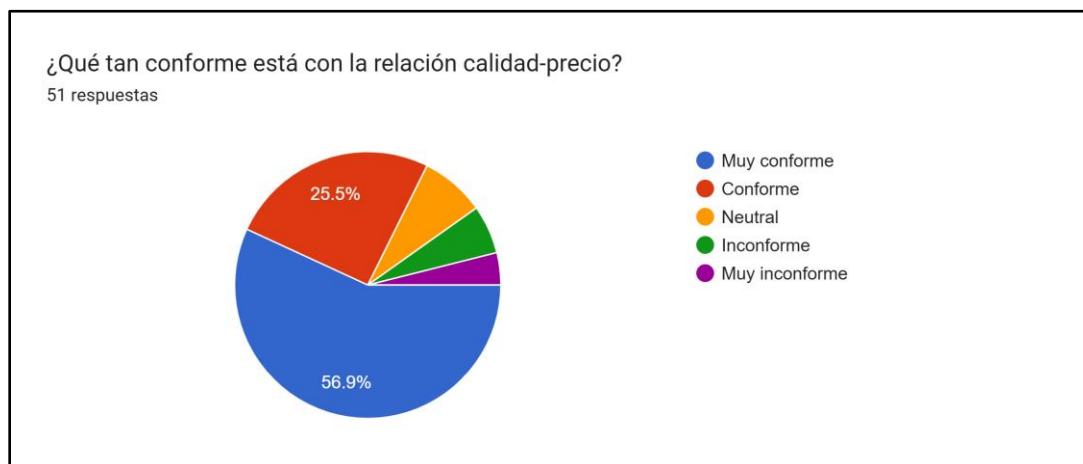


deficiencias en el control de calidad previo al despacho o en las prácticas de manipulación y almacenamiento. Además, algunos comentarios reflejan insatisfacción por la falta de garantía o soporte postventa, lo que agrava el impacto negativo en la experiencia del cliente.

4.4.5 Evaluación con relación al precio.

Esta pregunta busca evaluar la percepción del cliente sobre la relación entre la calidad del producto adquirido y su precio, entendida como un indicador clave de valor percibido. Al medir el nivel de conformidad desde “muy conforme” hasta “muy inconforme” se puede identificar si los clientes consideran que el costo pagado está justificado por la experiencia recibida, lo cual refleja indirectamente la consistencia y confiabilidad de la calidad ofrecida

Ilustración 45. Evaluación de clientes Akiro.



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la encuesta revela que la mayoría de los clientes (56.9%) se encuentran “Muy conformes” con la relación calidad-precio de los productos de Muebles Akiro, lo que indica una percepción positiva del valor ofrecido. Sin embargo, un 25.5% se muestra simplemente “Conforme”, y un porcentaje significativo ,17.6% combinando “Neutral”, “Inconforme” y “Muy inconforme”, indica

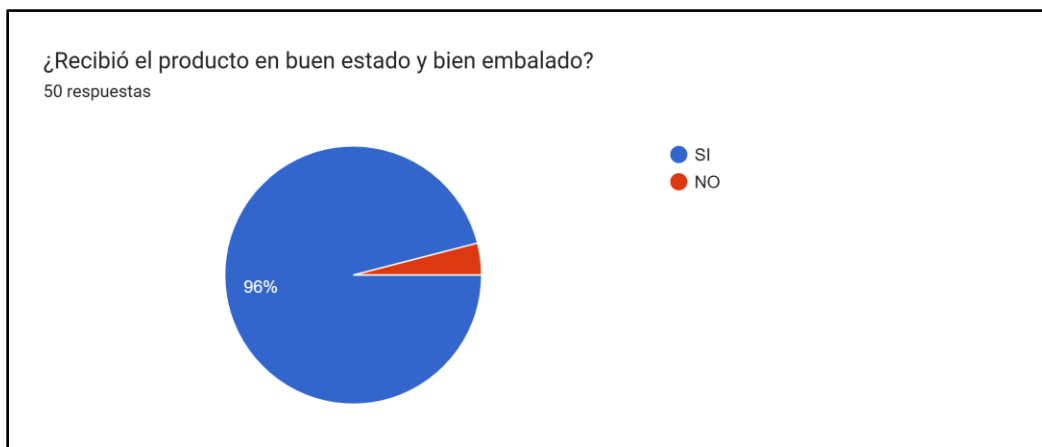


insatisfacción o dudas, lo que podría estar relacionado con los defectos reportados y señala áreas críticas para mejorar la consistencia de calidad.

4.4.6 Evaluación de entrega del producto.

Esta pregunta tiene como propósito evaluar la efectividad del proceso de entrega del producto desde la perspectiva del cliente, centrándose específicamente en el estado físico y el embalaje al momento de la recepción. Al indagar si el mueble fue recibido en buen estado y adecuadamente protegido, se busca identificar posibles fallas en las etapas de manipulación, almacenamiento o transporte que puedan generar daños durante la logística final.

Ilustración 46. Evaluación de clientes Akiro.



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de esta encuesta muestra que la gran mayoría de los clientes (96%) recibió el producto en buen estado y bien embalado, confirmando que el proceso de empaque y logística de entrega es generalmente eficaz. Sin embargo, el 4% restante que respondió “No” indica que aún existe un pequeño pero significativo grupo de clientes que experimenta problemas con el embalaje o el estado del producto al recibirlo, relacionados con daños durante el transporte o manipulación inadecuada, este dato debe ser investigado más a fondo mediante una revisión de casos específicos, ya que aunque el porcentaje es bajo, representa una oportunidad de mejora crítica para garantizar consistencia total en la calidad



percibida por el cliente. Además de la evaluación sobre el estado del producto al momento de la entrega, se incluyó un espacio abierto para que los clientes pudieran expresar comentarios libres respecto a su experiencia en esta etapa. Esta opción permitió capturar percepciones, observaciones o incidentes específicos que no se recogen en las respuestas cerradas, tales como detalles sobre el embalaje, el comportamiento del personal de entrega, retrasos, daños visibles o inconvenientes en la coordinación del despacho.

Ilustración 47. Comentarios de clientes

Si la respuesta anterior fue "NO", por favor especifique:

3 respuestas

estaba arañado en la tienda y al llegar a la casa y abrirle las puertas se desmontaron

Es importante informar al cliente que los muebles no están para entrega inmediata. En lo personal era la primera vez que compraba y coordina el transporte, al llegar me dijeron que no se entregaba de una vez cuando varias veces había escrito al WhatsApp diciendo que día iba por el mueble.

Los transportistas llegaron tarde

Fuente: Encuesta evaluación de clientes Akiro.

Los comentarios proporcionados por los clientes que respondieron "No" a la pregunta sobre el estado y embalaje del producto ofrecen una visión cualitativa valiosa, el primer comentario "estaba arañado en la tienda y al llegar a la casa y abrirle las puertas se desmontaron" indica que el daño no ocurrió durante el transporte, sino que ya existía previamente (posiblemente en almacenamiento o exhibición), lo que hace referencia a un fallo antes de la venta o despacho. El segundo comentario revela una falla en la comunicación y la falta de claridad sobre el proceso de entrega que generó frustración y expectativas incumplidas, lo que puede afectar la percepción de calidad incluso si el producto físico está intacto. Finalmente, el tercer comentario "los transportistas llegaron tarde" indica

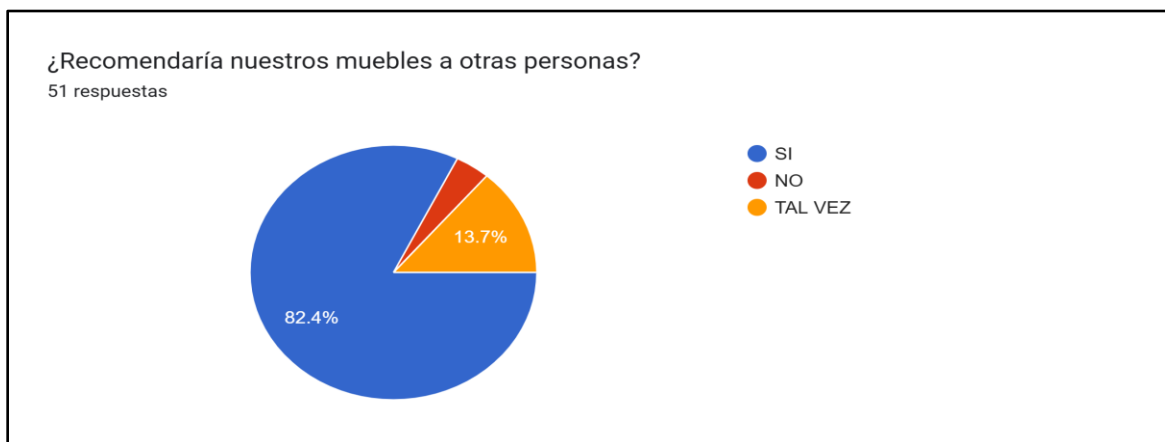


un problema operativo en la coordinación del servicio, que, aunque no implica defecto físico, impacta negativamente en la experiencia general del cliente.

4.4.7 Evaluación de la satisfacción y lealtad del cliente.

Esta pregunta tiene como objetivo medir el grado de confianza y lealtad del cliente hacia la marca, utilizando la disposición a recomendar los productos como un indicador de satisfacción general y fidelidad. Al evaluar si los clientes están dispuestos a recomendar los muebles a otras personas con opciones que van desde “Sí” hasta “No” o “Tal vez” se obtiene una métrica del impacto acumulado de todos los aspectos del proceso como la calidad del producto, servicio, entrega y experiencia en general.

Ilustración 48. Evaluación de clientes Akiro.



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de esta encuesta revela un fuerte respaldo de los clientes, el 82.4% afirma que sí recomendaría los muebles a otras personas, lo que refleja una alta lealtad y satisfacción general con la marca. Sin embargo, el 13.7% responde “Tal vez” y un porcentaje menor, aproximadamente 3.9%, dice “No”, lo que indica que hay un segmento significativo de clientes cuya confianza está condicionada o comprometida, este hallazgo subraya la necesidad urgente de reducir los defectos y mejorar la consistencia en la calidad, ya que eliminar las dudas “Tal vez” y evitar



las negativas “No” puede convertirse en un potencial crecimiento de recomendaciones y fidelización, impactando directamente en la reputación y ventas futuras.

4.5 Conclusiones de la situación actual

El análisis detallado de los procesos operativos de Muebles Akiro ha permitido identificar las principales debilidades que contribuyen a la generación de productos defectuosos. A través de herramientas como el diagrama de flujo, el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, se logró examinar de manera sistemática cada etapa del proceso, desde la recepción y almacenamiento de productos hasta el ensamble, embalaje y despacho al cliente.

Esta revisión integral ha evidenciado que los defectos no son producto de un solo factor, sino de una combinación de causas internas y externas, relacionadas con procedimientos, capacitación del personal, manejo de materiales, condiciones ambientales, sistemas de medición y control, así como con la calidad de los proveedores. Las conclusiones que se presentan a continuación sintetizan los hallazgos más relevantes de la situación actual, permitiendo establecer un diagnóstico claro y fundamentar la propuesta de mejora, orientada a la reducción de la variabilidad, la estandarización de procesos y la optimización de la calidad de los productos.

4.5.1 Principales hallazgos:

- Causas externas e internas: Dos de las cuatro causas principales (proveedor y calidad de materiales) son externas y dependen de la gestión de compras y selección de proveedores, mientras que las otras dos (manipulación y almacenamiento) son internas y pueden ser controladas directamente por la empresa. Esto indica que la estrategia de mejora debe contemplar acciones internas inmediatas y acciones de coordinación con proveedores para reducir la variabilidad en la calidad de los productos recibidos.



- Falta de procedimientos estandarizados: No existen normas claras para el almacenamiento, manipulación y revisión de los productos, incrementando el riesgo de daños.
- Inspección limitada de productos, La revisión física al recibir los productos es superficial, verificando solo códigos y empaques visibles, lo que permite que defectos pasen desapercibidos.
- Capacitación insuficiente del personal: El personal recibe únicamente charlas superficiales, carece de supervisión y planificación, lo que genera errores y variabilidad en los resultados.
- Limitaciones en el uso de tecnología y sistemas: Aunque se dispone de herramientas tecnológicas y sistemas de inventario, pocos colaboradores están capacitados para utilizarlos correctamente, afectando el control y la trazabilidad.
- Problemas en el almacenamiento de materiales sensibles: Productos como madera, vidrio o telas no siempre se almacenan correctamente, aumentando la probabilidad de daños.
- Condiciones ambientales y de infraestructura: La iluminación insuficiente, la falta de señalización y la desorganización dificultan la detección de defectos y afectan la eficiencia operativa.
- Ausencia de controles de calidad sistemáticos: No se realiza inspección de calidad al recibir productos y los registros de defectos son manuales, poco detallados y no se analizan estadísticamente.
- Los clientes valoran el producto y lo recomiendan, pero la mayoría ha experimentado defectos que afectan su satisfacción. Estos fallos apuntan a problemas en el manejo y control de calidad antes del despacho.



CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN



5.1 Diseño e implementación de la solución.

En este capítulo se presenta la propuesta de diseño de las mejoras seleccionadas a partir del diagnóstico realizado en la etapa anterior. Para este fin. Se inicia con el análisis de causa raíz identificadas, entre ellas problemas de almacenamiento, deficiencia en la manipulación de los productos, variaciones en la calidad de los materiales y limitaciones en la gestión de proveedores. A partir de dichas causas, se establece una priorización que permite enfocar los esfuerzos en aquellas áreas que generan un mayor impacto en la reducción de productos defectuosos.

5.2 Síntesis de las propuestas

En esta sección se presenta un resumen de las propuestas diseñadas para responder a las causas raíz detectadas en el análisis anterior, con el fin de reducir la cantidad de productos defectuosos en Muebles Akiro. Estas acciones están enfocadas en mejorar la calidad del proceso productivo a través de herramientas de Lean Seis Sigma, estandarización de operaciones y controles más efectivos.

El propósito de estas propuestas es optimizar el desempeño del equipo de trabajo, disminuir la variabilidad en las tareas críticas y fortalecer la toma de decisiones basada en datos, contribuyendo así a una cultura de mejora continua dentro de la empresa.

A continuación, se expone el cuadro resumen con las acciones planteadas, las causas que buscan eliminar y los beneficios esperados. asegurando que sean viables, medibles y sostenibles en el tiempo, además, se consideran los recursos disponibles, la capacitación requerida y los indicadores que permitirán evaluar su implementación. El enfoque integral busca no solo corregir los síntomas, sino transformar los procesos subyacentes que generan defectos recurrentes.



Ilustración 49. Priorización de las propuestas de mejora

DISEÑO DE PROPUESTAS			
Propuesta	Nombre	Causa que Impacta	% Impacto
1	Dashboard Análisis Comercial A-B-C (Calidad de Productos por Proveedores)	Defectos de mercadería según (Proveedor), inconsistencias en los controles de calidad de origen, evaluación de proveedores, ausencia de indicadores de desempeño de proveedores.	30%
2	Diseño e implementación del Protocolo de Calidad para inspección de mercadería apoyado de Gráfica de Control "C" y Diagrama Pareto	Defectos de Calidad de los Artículos recibidos (Producto), ausencia de un proceso estandarizado de inspección, control estadísticos de los procesos, errores de verificación visual.	21%
3	Capacitación y Rotulación Almacén	Manipulación de los productos (procesos logísticos), falta de señalización y rotulación, errores por almacenamiento y ubicación, protocolo de manipulación.	15%
4	Clasificación A-B-C x Rotación de Ventas	Almacenamiento, condiciones de físicas de resguardo y cumulo de productos defectuosos y obsoletos), planificación del espacio.	13%
Total			79.00%

Fuente. Elaboración propia

Como se detalla en la imagen anterior, se han diseñado tres propuestas principales orientadas a reducir los productos defectuosos en Muebles Akiro.

- Primera se basa en la implementación de un Dashboard Comercial A-B-C, que permite clasificar a los proveedores según la calidad de sus entregas y mejorar las decisiones de compra.
- Segunda se basa en la implementación de un Protocolo para la inspección de mercadería recibida
- Tercera propone capacitar al personal y mejorar la rotulación del almacén, con el fin de disminuir errores operativos y fortalecer la organización interna.
- Cuarta plantea la reorganización del inventario según la rotación de productos, aplicando la metodología A-B-C para optimizar el espacio, agilizar los procesos y evitar el deterioro por almacenamiento inadecuado.



5.3 Propuesta Dashboard Comercial tipo A-B-C.

Muebles Akiro ha enfrentado diversos retos relacionados con la calidad de los productos que ofrece, y muchos de ellos tienen su origen en los materiales o artículos que recibe de sus proveedores. Hasta el momento, la empresa no cuenta con un sistema formal para evaluar la calidad de los productos antes de su ingreso al proceso de producción o venta, esto ha generado inconsistencias en los resultados, afectando no solo la satisfacción del cliente, sino también la eficiencia operativa y la reputación de la marca.

Además, existen factores logísticos que intensifican esta problemática, como la falta de trazabilidad de los productos, los problemas durante el transporte, la exposición a la humedad, y la manipulación inadecuada por parte de algunos proveedores. A esto se suma la ausencia de registros históricos sobre el desempeño de los proveedores y una toma de decisiones basada más en la experiencia que en datos objetivos, por lo cual, la combinación de estos factores ha puesto en evidencia la necesidad de contar con una herramienta que permita controlar la calidad desde su origen y fortalecer la gestión comercial y operativa de la empresa.

Por esta razón, se propone desarrollar e implementar un Dashboard Comercial A-B-C, una herramienta digital sencilla pero poderosa que ayudará a clasificar y evaluar a los proveedores según la calidad de los productos que entregan. El sistema divide a los proveedores en tres categorías:

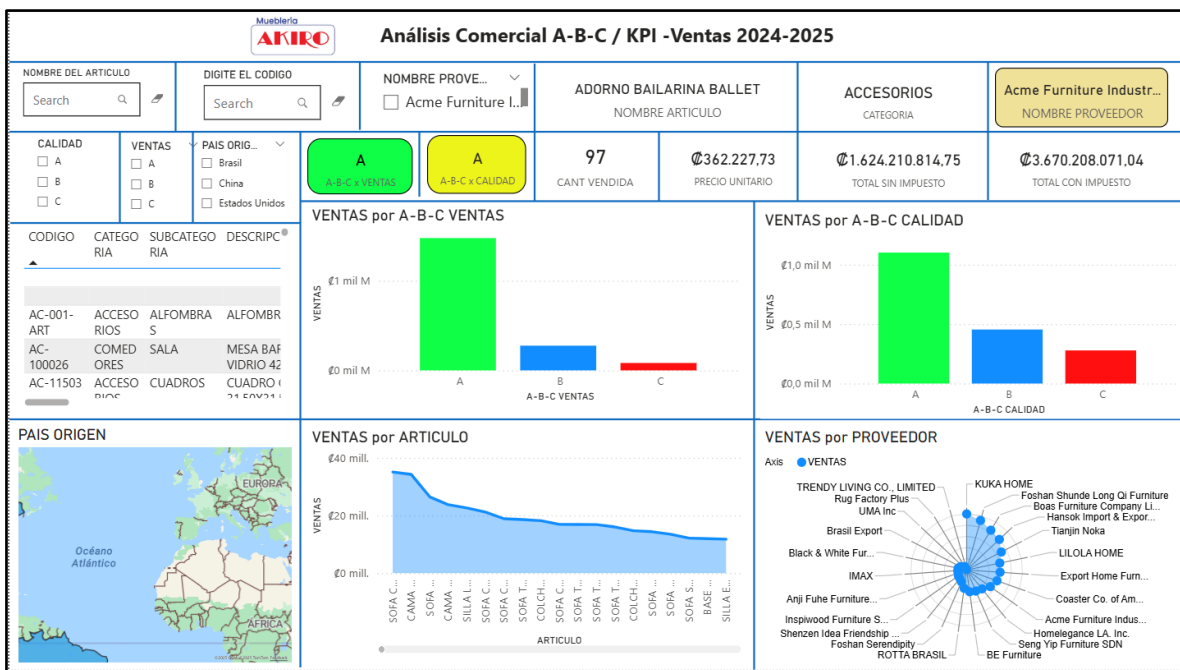
- **Categoría A:** proveedores que mantienen una calidad constante y no han presentado incidencias.
- **Categoría B:** proveedores que cumplen en general, pero han tenido algunos problemas puntuales de calidad.
- **Categoría C:** proveedores reincidentes en entregar productos defectuosos o diferentes a los ofertados.



Esta clasificación permitirá al área administrativa y de compras tomar decisiones más acertadas, priorizando a los proveedores confiables y aplicando planes de mejora o sanciones a quienes no cumplan con los estándares requeridos. La misma una visión clara del rendimiento de cada proveedor, con datos actualizados que facilitarán la toma de decisiones basada en evidencia, en lugar de depender únicamente de la observación o la experiencia.

A continuación, se presenta los visualizadores que cuenta la misma

Ilustración 50. Panel General de Control (Dashboard)



Fuente: Elaboración Propia

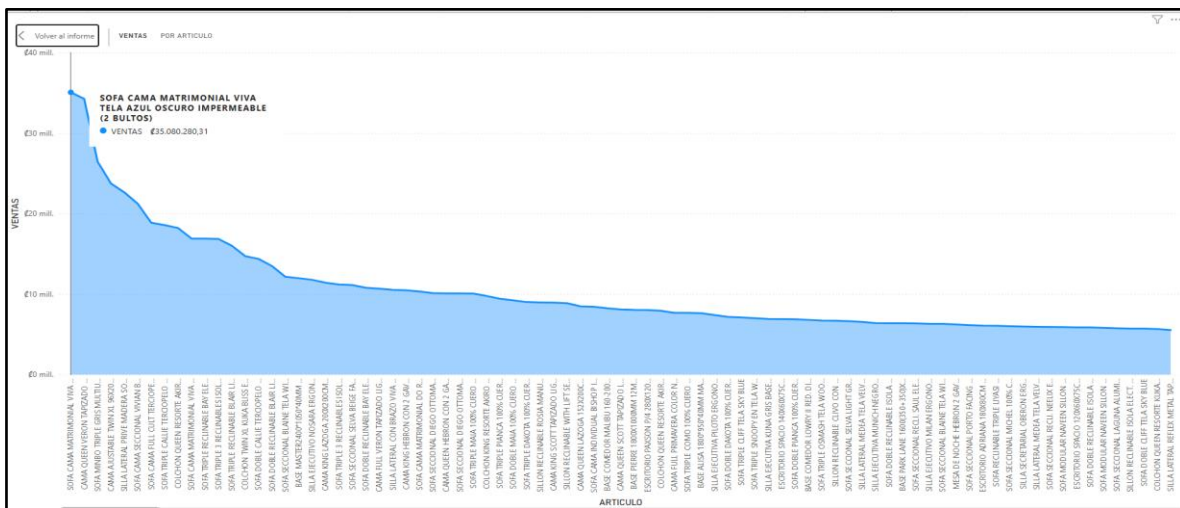
Como se observa en la ilustración 50, el Dashboard Comercial A-B-C / KPI Ventas 2024–2025 constituye una herramienta integral de análisis que permite visualizar de manera dinámica y clara el desempeño de los proveedores y productos de la mueblería Akiro. El panel de control presenta distintos indicadores clave que facilitan la gestión de calidad y el proceso de toma de decisiones, tanto en el área administrativa como en el departamento de compras.



El sistema incluye visualizadores que permiten filtrar la información, mostrando en tiempo real los resultados de ventas y calidad bajo la clasificación A-B-C, de este modo, la empresa puede identificar rápidamente cuáles proveedores mantienen altos estándares de calidad (categoría A), cuáles han presentado incidencias puntuales (categoría B) y cuáles son reincidentes en fallas de producto (categoría C). Esta información es esencial para fortalecer la relación con los proveedores confiables y aplicar estrategias correctivas o sancionatoria con aquellos que presentan un desempeño deficiente.

Por otra parte, el Dashboard muestra gráficos comparativos de ventas y calidad, lo que permite evaluar el comportamiento comercial de cada categoría de producto, así como su impacto económico en la empresa, la integración del mapa de país de origen ofrece una visión geográfica de los mercados de abastecimiento, permitiendo relacionar la calidad con la procedencia del producto, además, los módulos de análisis de ventas por artículo y por proveedor facilitan la identificación de tendencias, artículos más demandados y proveedores con mejor rendimiento.

Ilustración 51. Visualizador de Ventas por Artículo



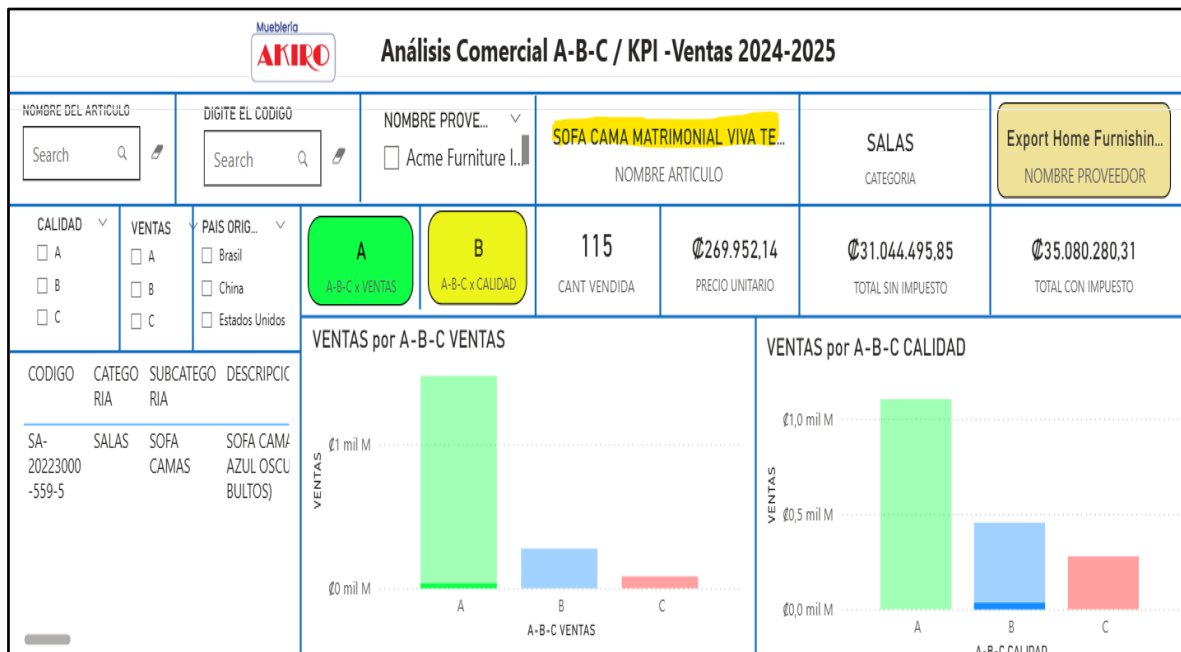
Fuente: Herramienta Dashboard Comercial ABC



Como se aprecia en la gráfica, la herramienta permite identificar con facilidad cuáles son los artículos con mayor nivel de demanda, y, por tanto, aquellos que la empresa debe priorizar y cuidar en términos de calidad. En este caso, el “Sofá Cama Matrimonial Viva” destaca como uno de los productos más vendidos, registrando históricamente ventas superiores a ₡35 millones anuales, con un promedio mensual de ₡2.923.356,00 y una rotación de 9.58 veces al mes.

A continuación, se muestra el análisis realizado con la herramienta al artículo mencionado:

Ilustración 52. Análisis de Sofá Cama Viva



Fuente: Herramienta Dashboard Comercial A-B-C

El análisis realizado a el articulo “**Sofá Cama Matrimonial Viva**” se encuentra clasificado en categoría (A) por su alto volumen de ventas, su evaluación en términos de calidad lo ubica en la categoría (B), lo que indica que, si bien es uno de los artículos más rentables y con mayor rotación dentro del catálogo, ha presentado incidencias puntuales de no conformidad en aspectos relacionados

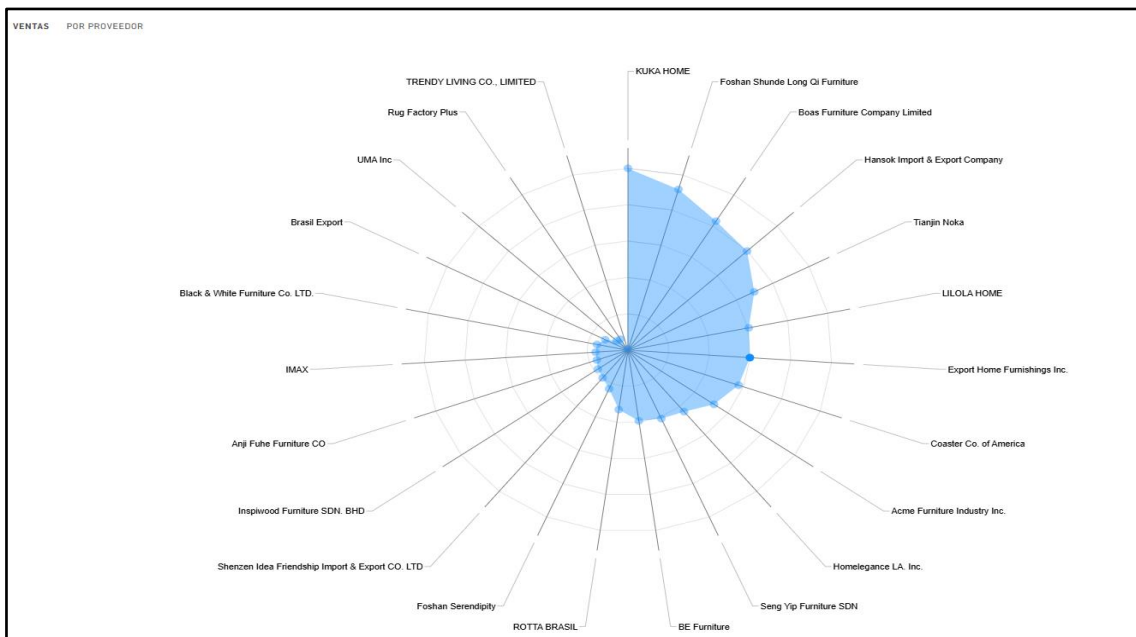


con el acabado, la durabilidad de los materiales o el cumplimiento de las especificaciones ofrecidas al cliente.

Esta discrepancia entre el éxito comercial y el nivel de calidad representa una alerta importante para la empresa, ya que podría derivar en reclamos postventa, devoluciones o deterioro de la imagen de marca si no se implementan acciones correctivas oportunas.

A continuación, se muestra otro ejemplo de los visualizadores de la herramienta y que información nos presenta sobre el proveedor:

Ilustración 53. Ventas por Proveedor



Fuente: Herramienta Dashboard Comercial A-B-C

Como se aprecia en la ilustración 53, el módulo de ventas por proveedor del Dashboard Comercial A-B-C ofrece una visión comparativa clara del comportamiento de los principales aliados comerciales de Muebles Akiro.

La gráfica de tipo radar permite visualizar de forma simultánea la participación porcentual de cada proveedor en las ventas totales de la empresa, facilitando la



identificación de aquellos que tienen una mayor influencia en el desempeño comercial y, por ende, en los resultados globales de la organización.

En este análisis, se destaca que KUKA HOME y Foshan Shunde Long Qi Furniture concentran el mayor volumen de ventas, posicionándose como los proveedores más estratégicos dentro de la cadena de suministro. Este nivel de participación refleja no solo su relevancia en la oferta de productos, sino también el grado de dependencia comercial que la empresa mantiene con ellos. Sin embargo, este comportamiento también implica un riesgo operativo, ya que cualquier falla en la calidad o incumplimiento logístico de estos proveedores podría generar impactos significativos en la disponibilidad de productos y la satisfacción del cliente final.

Por otro lado, proveedores como Brasil Export, UMA Inc. o Black & White Furniture Co. LTD. presentan una participación menor, lo cual abre la posibilidad de diversificar el portafolio de abastecimiento, distribuyendo el riesgo y fortaleciendo la estabilidad operativa, este tipo de información permite a la gerencia evaluar la dependencia hacia ciertos proveedores, identificar oportunidades para nuevas alianzas comerciales y establecer planes de mejora o auditorías específicas en aquellos casos donde la calidad no sea consistente con el volumen de ventas.

5.4 Diseño e implementación del Protocolo de Calidad para inspección de mercadería apoyado de Gráfica de Control “C” y Diagrama Pareto (control).

Esta propuesta tiene como propósito establecer un protocolo de calidad práctico y confiable, que permita realizar una revisión más controlada y ordenada de la mercadería que ingresa a la mueblería AKIRO Home & Office Furnishings.


Su objetivo es fortalecer el proceso de inspección desde el primer momento, garantizando que cada artículo recibido cumpla con los estándares esperados y que cualquier defecto sea detectado y documentado con claridad.



A través de este, se busca registrar de forma sistemática la información obtenida en cada revisión, para así identificar qué productos o proveedores presentan mayores incidencias de defectos, esta información no solo permitirá mejorar la comunicación con los proveedores y exigir correcciones más efectivas, sino también tomar decisiones con base en datos reales y verificables.

A continuación, se presenta el modelo de protocolo de recepción de mercadería

Ilustración 54. Protocolo de Calidad

		PROTOCOLO DE CALIDAD RECEPCIÓN DE MERCADERÍA			Código :
					Fecha:
					Descripción:
Nombre del proveedor: _____					
País de origen: <input type="checkbox"/> China <input type="checkbox"/> EE.UU. <input type="checkbox"/> Brasil <input type="checkbox"/> Otros					
Tipo de material recibido: <input type="checkbox"/> MDF MELANIMA <input type="checkbox"/> MDF ENCHAPADO <input type="checkbox"/> MDF PINTADO <input type="checkbox"/> OTROS					
Fecha de recepción: _____					
Responsable de inspección: _____					
Ubicación del almacén: _____					
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE ARTICULOS					
#	CRITERIO DE INSPECCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN / COMENTARIO
1	Verificación de factura, certificado de calidad y packing list	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Coincidencia del color y acabado con la orden de compra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Revisión de dimensiones del panel (espesor, largo, ancho)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Revisión visual de defectos (rayones, manchas, humedad, astillas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Verificación de resistencia al corte y/o flexión (según ficha técnica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Presencia de fichas técnicas o normas del fabricante (opcional)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Embalaje adecuado (protección, identificación, integridad del paquete)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Cantidad recibida corresponde a lo solicitado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Evaluación del proveedor según historial de entregas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Registro fotográfico del artículo recibido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL					
<input type="checkbox"/> Aprobado		<input type="checkbox"/> Observado		<input type="checkbox"/> Rechazado	
Criterios de rechazo:					
RESPONSABLES DEL PROCESO					
REALIZADO POR		REVISADO POR		APROBADO POR	
Firma: _____		Firma: _____		Firma: _____	
Nombre: _____		Nombre: _____		Nombre: _____	
Cargo: _____		Cargo: _____		Cargo: _____	
Fecha: _____		Fecha: _____		Fecha: _____	

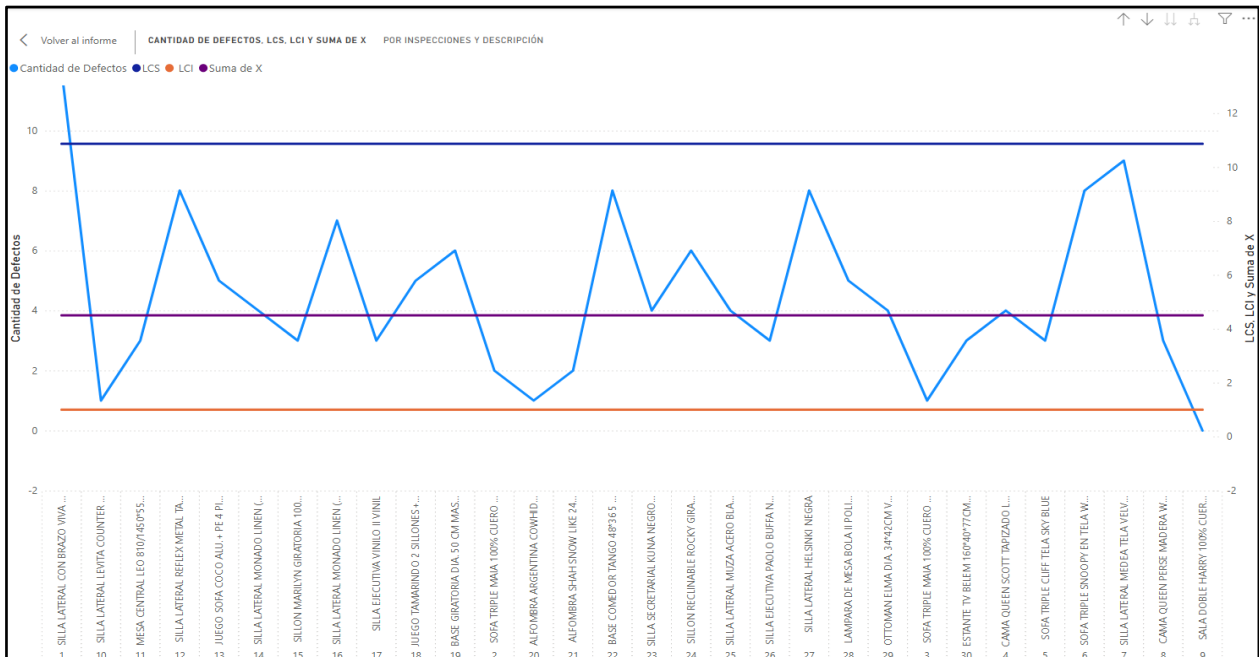
Fuente: Elaboración Propia. (Ver Anexo 8).

Como se evidencia en el protocolo, la idea es que todos los hallazgos se concentren en una herramienta que facilite el análisis visual de los resultados de forma física, para posterior trasladar la información a una gráfica de control tipo



“C”, la cual, permitirá visualizar de manera sencilla cuándo los defectos detectados se encuentran dentro de un rango aceptable y cuándo superan los límites normales del proceso, alertando así sobre posibles fallas que deben corregirse de inmediato.

Ilustración 55. Gráfica de Control “C”



Fuente: Elaboración Propia

La Gráfica 55 presenta el comportamiento de los defectos detectados durante el proceso de inspección de los artículos recibidos. Como ejemplo ilustrativo de la propuesta, se considera una media de (5,66) y una desviación estándar de (2,316), valores utilizados para determinar los límites de control: inferior en (-1,58) y superior en (12,31), conforme al protocolo de calidad establecido.

La línea azul refleja la cantidad real de defectos observados, mientras que las líneas horizontales de color naranja y azul oscuro corresponden a los límites inferior (LCI) y superior de control (LCS), respectivamente. Por su parte, la línea púrpura representa la media o valor promedio de defectos esperados según el comportamiento histórico del proceso.

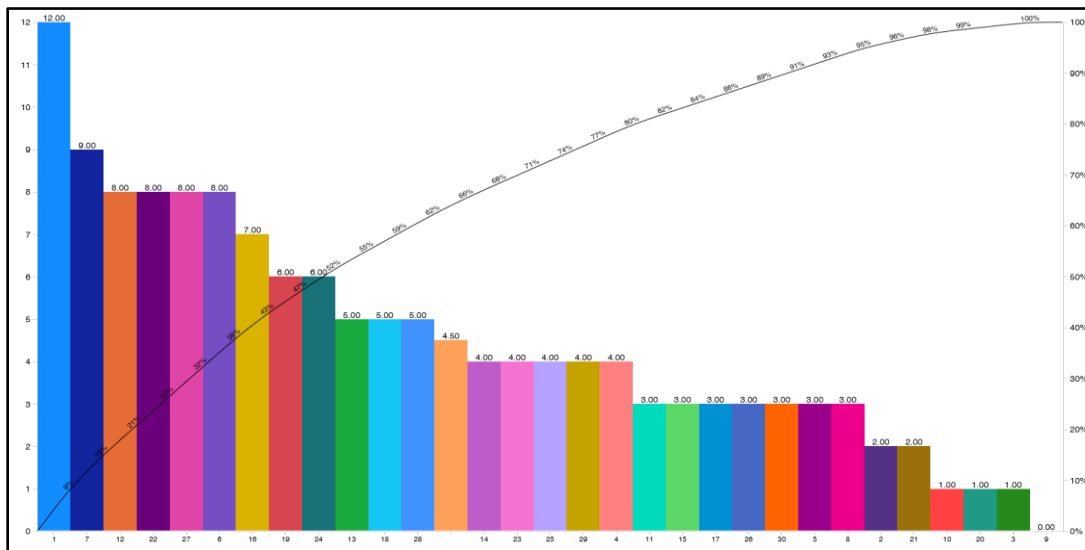


El análisis de esta gráfica permite identificar cuándo la cantidad de defectos se mantiene dentro de los límites normales del proceso (controlado) y cuándo existen picos que superan el LCS, lo cual sugiere una causa especial de variación que requiere atención inmediata, ya sea por problemas en la materia prima, en el embalaje o en el proceso de fabricación del proveedor.

Por otra parte, los datos obtenidos mediante la aplicación de este protocolo se trasladan también a una gráfica de Pareto, la cual permite visualizar de forma clara la distribución de los defectos según su frecuencia e impacto.

Este tipo de análisis facilita identificar el principio del 80/20, es decir, que una pequeña proporción de productos o causas concentra la mayor parte de los defectos detectados. Gracias a esta herramienta, es posible enfocar los esfuerzos de mejora en aquellos artículos o proveedores que generan la mayor incidencia de no conformidades, optimizando así el uso de recursos y fortaleciendo la gestión de calidad.

Ilustración 56. Gráfica de Pareto Cantidad de defectos



Fuente: Elaboración Propia



En la gráfica de Pareto, se puede apreciar que los primeros elementos concentran la mayor cantidad de defectos acumulados, lo que permite identificar con facilidad cuáles son los puntos críticos del proceso que requieren atención prioritaria.

De esta forma, el diagrama de Pareto se convierte en un aliado del gráfico de control tipo C, ya que ambos permiten tener una visión más clara y estratégica del comportamiento de los defectos, ayudando a enfocar los esfuerzos en las áreas que más impacto generan y fortaleciendo un proceso logístico más ordenado, confiable y eficiente

5.5 Propuesta de Capacitación y Rotulación.

Esta propuesta tiene como finalidad fortalecer los procesos operativos y logísticos de la Mueblería Akiro, mediante la capacitación estructurada del personal de bodega y logística, así como la implementación de un sistema de rotulación estandarizada para los racks logísticos.

Ambas acciones están orientadas a:

- Mejorar la calidad de los productos.
- Reducir errores de manipulación.
- Optimizar el flujo de trabajo.
- Fomentar una cultura de mejora continua y trabajo en equipo.

Esta propuesta surge como respuesta a la necesidad de mejorar la coordinación, el orden y la trazabilidad dentro del proceso logístico, aspectos que han sido identificados como puntos críticos en los análisis previos. Por lo tanto, se busca abordar tanto los factores humanos como los operativos que inciden en la generación de productos defectuosos o con baja calidad, integrando soluciones de formación, organización y control visual.



5.5.1 Primer componente de la propuesta: Capacitación “Taller de Fortalecimiento del Trabajo en Equipo, Servicio al Cliente y Habilidades Blandas”.

Consiste en la ejecución del Taller de Fortalecimiento del Trabajo en Equipo, Servicio al Cliente y Habilidades Blandas, diseñado para potenciar las competencias del personal de bodega, logística y administración. Este taller tiene como objetivo mejorar la comunicación, la colaboración, la empatía y el servicio, elementos fundamentales para elevar el desempeño individual y colectivo dentro de la empresa.

El taller se desarrollará en dos jornadas de cuatro horas cada una (8 horas en total), combinando teoría, práctica, dinámicas grupales y ejercicios vivenciales. Está enfocado en crear un espacio participativo donde los colaboradores puedan reflexionar sobre su rol dentro del equipo, reconocer malas prácticas operativas y construir conjuntamente soluciones que fortalezcan la calidad del servicio y la eficiencia operativa.

Ilustración 57. Cronograma de Actividades Taller de Capacitación

Día / Tema Principal	Objetivos Específicos	Contenidos y Actividades	Metodología	Resultados Esperados
Día 1 – Trabajo en Equipo y Servicio al Cliente	Fomentar la colaboración y comunicación efectiva.	Teoría del trabajo en equipo (roles y objetivos comunes).	Exposición participativa, dinámicas grupales, role-playing y debate guiado.	Mejor comprensión del trabajo colaborativo, fortalecimiento de la comunicación y actitud positiva hacia el servicio al cliente.
	Comprender la importancia del servicio interno y externo.	Dinámica de resolución de problemas en grupo.		
	Resolver problemas en equipo.	Simulación de casos de servicio al cliente (quejas y reclamos). Reflexión grupal sobre buenas prácticas y mejora continua.		
Día 2 – Habilidades Blandas, Empatía y Mejora de Prácticas	Desarrollar la comunicación asertiva y la empatía.	Teoría y práctica de comunicación asertiva (role-playing).	Actividades vivenciales, reflexión grupal, análisis de casos y aplicación práctica.	Mejora de la convivencia laboral, aumento del compromiso personal y fortalecimiento del orden y la eficiencia operativa.
	Identificar y corregir malas prácticas logísticas.	Ejercicio “Ponte en los zapatos del otro” sobre empatía.		
	Aplicar principios de mejora continua (5S).	Análisis de malas prácticas con proveedores.		
		Dinámica grupal: soluciones aplicando metodología 5S.		
	Cierre y plan de acción personal.			

Fuente: CL + Soluciones S.A, 2025.



Como se observa en el cronograma de actividades del taller de capacitación, esta iniciativa no solo tiene como propósito mejorar la optimización y efectividad en la coordinación de los procesos logísticos de Muebles Akiro, sino también fortalecer el clima laboral, el sentido de pertenencia del personal y la comunicación efectiva entre los equipos de trabajo (Ver Anexo 9).

5.5.2 Segundo componente de la propuesta: Sistema de Rotulación Estandarizada de Racks Logísticos

Se enfoca en la implementación de un sistema de rotulación clara y funcional en los racks logísticos de la bodega, esta acción complementa directamente el taller, ya que traduce los conocimientos adquiridos en mejoras prácticas dentro del entorno físico de trabajo.

Ilustración 58. Rotulación y Clasificación ABC



Fuente: *Elaboración Propia*

Como se muestra en la ilustración 58, el sistema de rotulación estandarizada de los racks logísticos permite identificar de manera rápida y visual la clasificación de cada producto según su nivel de ventas y calidad, este sistema busca mejorar la trazabilidad interna, optimizar la manipulación de los artículos y fortalecer el control de calidad dentro del proceso logístico de Muebles Akiro.



Cada etiqueta o rótulo incluye información esencial como el código del producto, descripción del artículo y clasificación dual: una para el nivel de ventas (letra S, de Sale) y otra para el nivel de calidad (letra Q, de Quality). Ambas clasificaciones se representan mediante un sistema de colores y letras que permiten al personal identificar el estado del producto de forma inmediata.

- Los productos **A-S** (color verde) corresponden a artículos de alta rotación en ventas, considerados estratégicos para la empresa por su alta demanda.
- Los productos **B-Q** (color azul) representan artículos de calidad media o con incidencias menores, que requieren atención moderada en el proceso de revisión.
- Los productos **C-S** o **C-Q** (color rojo) indican artículos con recurrentes problemas de calidad o baja confiabilidad del proveedor, por lo que deben ser revisados e inspeccionados con mayor rigurosidad antes de su manipulación o ensamblaje.

Este sistema visual de doble identificación (ventas y calidad) permite al personal del almacén ajustar el nivel de **control, revisión y cuidado** según la categoría del producto. Además, contribuye a reducir los **errores de manipulación**, agilizar la localización de artículos y reforzar la disciplina operativa en la gestión logística. Asimismo, la rotulación estandarizada contribuirá al orden, la trazabilidad y la eficiencia logística, mejorando la visibilidad de los productos y reduciendo el tiempo de búsqueda y localización dentro del almacén. (ver Anexo 10).

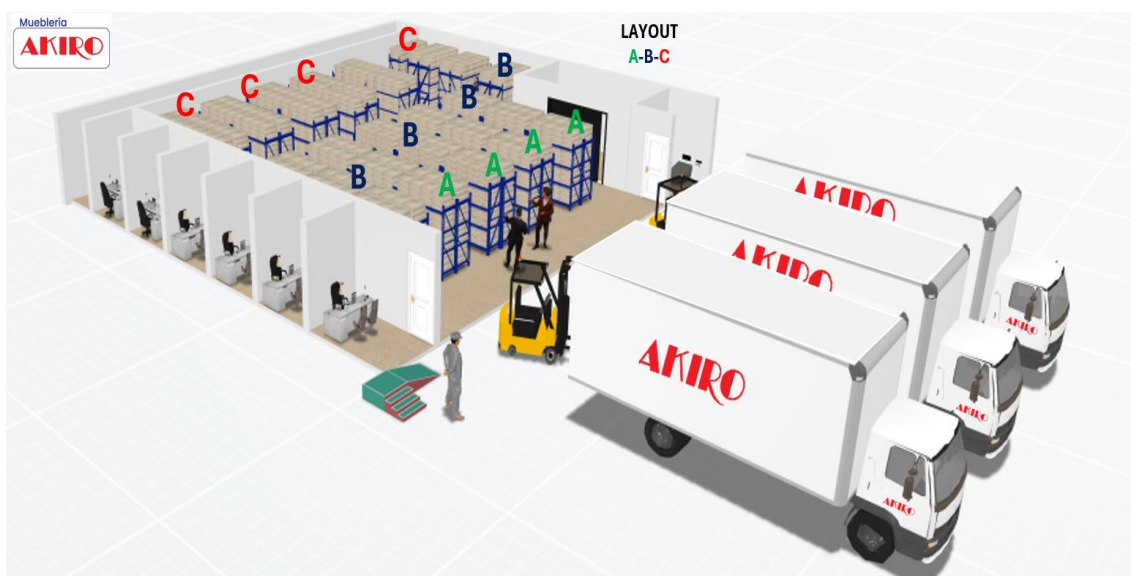
5.6 Propuesta de clasificación A-B-C x rotación de ventas.

Una vez identificados, mediante la herramienta de análisis, los artículos con mayor demanda y rotación según la clasificación A-B-C **por ventas**, así como aquellos con rotación moderada o baja, se propone reorganizar el almacén de manera estratégica e inteligente siguiendo este mismo criterio.



Esta distribución permitirá ubicar los productos de alta rotación (categoría A) en las zonas más cercanas al área de despacho, facilitando su acceso y reduciendo los recorridos del personal durante las operaciones diarias. Esta reorganización no solo disminuye el tiempo de preparación de pedidos y el riesgo de manipulación excesiva, sino que también reduce la fatiga operativa del personal y minimiza errores logísticos.

Ilustración 59. Nuevo Layout de Bodega.



Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la ilustración 59, se propone una reorganización estratégica del almacén basada en la clasificación A-B-C por ventas, con el objetivo de optimizar el espacio, reducir los tiempos de desplazamiento del personal y minimizar los **riesgos asociados a la manipulación** y traslado de productos.

Esta propuesta está alineada con las mejores prácticas internacionales en gestión de inventarios y almacenamiento eficiente, y responde directamente a los hallazgos del análisis realizado mediante la herramienta Dashboard Comercial A-B-C.



A partir de la información obtenida, se identificaron tres niveles de rotación de productos:

- Categoría A: artículos de alta rotación y demanda constante.
- Categoría B: artículos de rotación media.
- Categoría C: artículos de baja rotación o con tendencia a obsolescencia.

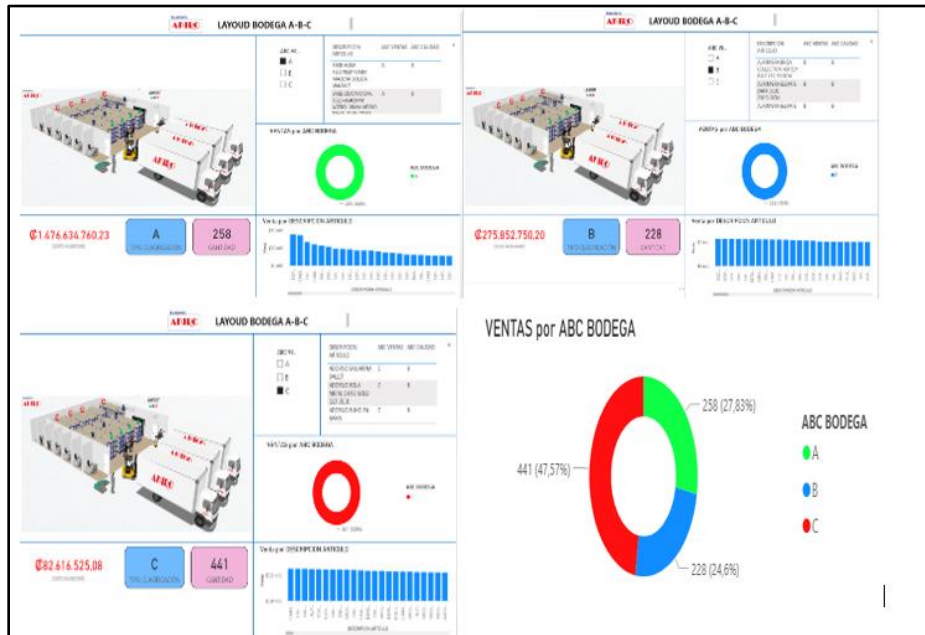
Con base en este criterio, el Layout del almacén ha sido rediseñado para distribuir los productos según su nivel de rotación, los productos de categoría A se ubican en las zonas más cercanas al área de despacho y carga de camiones, permitiendo un acceso rápido y reduciendo los tiempos de búsqueda y transporte interno, disminuyendo la manipulación innecesaria y, por consiguiente, el riesgo de daños físicos en los productos de mayor movimiento.

Los productos de categoría B se colocan en áreas intermedias, asegurando un equilibrio entre accesibilidad y orden. Por último, los productos de categoría C, al tener baja rotación o riesgo de obsolescencia, se almacenan en las zonas posteriores del almacén, optimizando así el uso del espacio disponible y evitando saturación en las áreas de tránsito.

Como parte del proceso de integración de la información en una única herramienta de gestión, los datos del inventario fueron trasladados al Dashboard Comercial, lo que permite visualizar la cantidad de artículos por categoría dentro del almacén, así como conocer el valor total del inventario según su clasificación A-B-C. La centralización de datos facilita el análisis, la toma de decisiones y el control de los niveles de rotación.



Ilustración 60. Visualizador Layout Bodega A-B-C



Fuente: Herramienta Dashboard Comercial A-B-C

Con la información obtenida sobre el estado actual de la bodega, Mueblería Akiro cuenta ahora con datos valiosos para la toma de decisiones estratégicas relacionadas con sus procesos de compra y gestión de proveedores. Esta información permite realizar adquisiciones más inteligentes, informadas y alineadas con los objetivos organizacionales, favoreciendo relaciones comerciales con proveedores que garanticen la calidad de los productos.

Por otra parte, facilita la identificación y reducción de aquellos proveedores que no cumplan con los estándares de calidad o que no se ajusten a la misión y visión de la empresa, contribuyendo así al fortalecimiento de la cadena de suministro y a la mejora continua del negocio.

5.7 Análisis Costo - Beneficio

En esta sección se evaluar la viabilidad económica y el impacto operativo de las propuestas planteadas, se realizó un análisis costo-beneficio que permite



determinar la relación entre la inversión requerida y los beneficios esperados para Muebles Akiro.

Ilustración 61. Análisis Costo / Beneficio de las propuestas.

N°	Propuesta	Descripción general	(C) Costo estimado	Beneficios esperados	Relación costo-beneficio
1	Dashboard Comercial A-B-C	Desarrollo e implementación de una herramienta digital para clasificar y evaluar a los proveedores según la calidad de sus productos y comportamiento en ventas.	€75,000	<ol style="list-style-type: none"> Mejora en la toma de decisiones de compra. Control de calidad desde la fuente. Reducción de reclamos y devoluciones. Fortalece la relación con proveedores confiables. Facilita análisis en tiempo real de ventas y calidad. 	Alto beneficio / bajo costo: inversión mínima con impacto directo en control de calidad y gestión estratégica.
2	Diseño e implementación del Protocolo de Calidad para inspección de mercadería	Elaboración e implementación de un formato estandarizado de inspección visual y documental, con criterios claros para evaluar los productos recibidos según apariencia, ensamblaje, acabados y cumplimiento de especificaciones técnicas.	€25,000	<p>Protocolo de Calidad: Fortalece el control y trazabilidad del ingreso de productos, reduce devoluciones y reclamos, y mejora la comunicación con proveedores.</p> <p>Gráfico de Control Tipo C: Detecta desviaciones y tendencias en los defectos, apoya decisiones basadas en datos y aporta evidencia para auditorías.</p> <p>Análisis de Pareto: Identifica las causas principales de defectos, optimiza recursos y tiempos de inspección, y mejora la gestión con proveedores.</p>	Alta: mejora directa en la eficiencia y reducción de pérdidas por defectos.
3	Capacitación y Rotulación del Almacén	Taller de fortalecimiento del trabajo en equipo, servicio al cliente y habilidades blandas (€750,000), junto con rotulación de racks logísticos (€1,500 c/u, estimado 100 rótulos = €150,000).	€900,000	<ol style="list-style-type: none"> Reducción de errores en la manipulación de productos. Mejora del clima laboral y sentido de pertenencia. Mayor trazabilidad y control visual. Disminución de daños físicos y pérdidas por errores logísticos. 	Beneficio alto / costo medio: mejora integral del talento humano y del entorno operativo.
4	Reorganización del Almacén (Clasificación A-B-C por Rotación de Ventas)	Reacomodo del inventario en función de su nivel de rotación (alta, media, baja), ejecutado internamente en dos fines de semana por seis colaboradores dentro del horario ordinario (sin costo adicional).	€0 (recursos internos)	<ol style="list-style-type: none"> Optimización del espacio y flujo de trabajo. Reducción de tiempos de desplazamiento. Prevención de deterioro y saturación del inventario. Mayor eficiencia logística y visibilidad del stock. 	Muy alto beneficio / costo nulo: aprovecha recursos internos y genera ahorro operativo.
Total estimado			€1,000,000		

Fuente: Elaboración Propia

El análisis refleja que las tres propuestas representan una inversión total aproximada de €1.000.000,00 colones, con un impacto directo en más del 79% de las causas que generan productos defectuosos en Muebles Akiro, cada una aporta beneficios significativos tanto en el plano operativo como humano, demostrando que las mejoras no siempre requieren grandes inversiones, sino decisiones estratégicas bien planificadas.

La propuesta del Dashboard Comercial A-B-C se destaca por ser una herramienta de bajo costo y alto valor agregado, ya que permite contar con información precisa



y actualizada sobre la calidad de los productos y el desempeño de los proveedores, por lo cual, se traduce en compras más inteligentes y relaciones comerciales más sólidas, contribuyendo a que la empresa tome decisiones basadas en datos reales y no únicamente en la experiencia.

Por otra parte, la propuesta de capacitación y rotulación representa una inversión moderada, pero de alto impacto humano y organizacional. A través de la formación del personal y la implementación de un sistema visual claro en el almacén, se promueve un entorno de trabajo más ordenado, colaborativo y seguro, además, fortalece en los colaboradores un sentido de pertenencia y confianza, lo que se refleja en un mejor desempeño y mejora en una manipulación de artículos más responsable.

Para culminar, la reorganización del almacén según la clasificación A-B-C no implica costos adicionales, ya que se ejecutará con recursos internos. Sin embargo, su beneficio operativo es muy alto, ya que permite optimizar el espacio, mejorar el flujo de trabajo y reducir los tiempos de desplazamiento del personal.

5.8 implementación y Seguimiento de las propuestas.

En este apartado se presenta una propuesta de plan de acción diseñado para aplicar las soluciones identificadas durante las etapas previas del proyecto, así como el sistema de seguimiento que permitirá evaluar su efectividad. Para garantizar una ejecución ordenada y oportuna, se propone un cronograma de implementación de las propuestas de mejora, representado mediante un diagrama de Gantt que detalla las actividades, sus duraciones y secuencias lógicas.

Paralelamente, con el fin de validar el impacto real de dichas acciones desde la perspectiva del cliente, se diseña un proceso de seguimiento de la experiencia del cliente, basado en una encuesta que mide los cambios en la percepción de calidad, satisfacción y confianza. Juntas, estas herramientas permiten no solo



Las primeras etapas del 1 al 5, se enfocan en la preparación, desarrollo de herramientas, recolección de información, presentación de la jefatura y configuración de dashboards. A partir de la semana 6, se inicia la capacitación del personal y el acomodo físico de las bodegas (actividades 6 a 8), lo que refleja la transición hacia la fase operativa. La etapa más extensa es la “Puesta en Marcha” (actividad 9), con una duración de 30 días, lo que indica su relevancia como núcleo de implementación real del sistema de control de calidad. Finalmente, las actividades de “Encuesta a Clientes” y “Revisión de Resultados y Subsanación” cierran el ciclo, asegurando la retroalimentación y la mejora continua.

La barra verde representa el avance físico de cada tarea, mientras que la línea roja vertical marca la semana corriente (semana 1), lo que permite identificar si las actividades están en curso, retrasadas o aún no han comenzado. Este formato facilita la toma de decisiones rápidas y la asignación eficiente de recursos. El diagrama de Gantt propuesto constituye un instrumento estratégico para gestionar la implementación de las mejoras en Muebles Akiro, ya que organiza visualmente el proceso en etapas secuenciales y medibles, garantizando que cada acción, un plazo y un indicador de avance.

5.10 Seguimiento de la experiencia del cliente.

Como parte del proceso de cierre y control del proyecto de mejora, se recomienda aplicar una encuesta de seguimiento dirigida a los clientes de Muebles Akiro con el fin de evaluar la percepción sobre la calidad del producto y la experiencia de compra tras la implementación de las acciones correctivas. Este instrumento busca capturar de forma sistemática la retroalimentación del usuario final, permitiendo verificar si las intervenciones realizadas han tenido un impacto positivo en la reducción de defectos percibidos, la confianza en la marca y la satisfacción general.



Ilustración 63. Extracto de la encuesta de seguimiento

9. En general, ¿qué tan satisfecho está con la experiencia de compra en Muebles Akiro?

Marca solo un óvalo.

Muy alto

Alto

Medio

Bajo

Muy bajo

10. Por favor, indique cualquier oportunidad de mejora que haya identificado en nuestros procesos, productos o atención, que considere importante para elevar la calidad del servicio.

Fuente: Elaboración propia.

La presente encuesta forma parte de la fase de Control del proyecto, cuyo objetivo es verificar la efectividad y sostenibilidad de las mejoras implementadas en los procesos de almacenamiento, manipulación y despacho de productos en Muebles Akiro. Diseñada para aplicarse después de la puesta en marcha de las acciones correctivas, esta herramienta permite medir el impacto real de las intervenciones desde la perspectiva del cliente, evaluando dimensiones críticas como la calidad percibida, el estado del producto al recibirlo, la puntualidad en la entrega, la confiabilidad de la marca y la satisfacción general con el servicio, (Ver Anexo 11).



CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



6.1 Conclusiones.

En conclusión, el estudio permitió identificar con precisión las causas más frecuentes de los defectos en los productos de Muebles Akiro, evidenciando que estos se originan tanto por factores internos como externos.

Entre los factores **internos** destacan la manipulación inadecuada, la ausencia de procedimientos estandarizados y el almacenamiento deficiente, mientras que, en el ámbito **externo**, sobresalen la variabilidad en la calidad de los materiales y el control limitado sobre los proveedores.

Se identificó una ausencia crítica de controles de calidad sistemáticos, inspección superficial al recibir mercancía y un uso limitado de las herramientas tecnológicas disponibles. Además, las condiciones ambientales y la infraestructura del almacén afectan negativamente la eficiencia y la detección temprana de fallas. Aunque los clientes valoran la marca, la alta incidencia de defectos deteriora su satisfacción y lealtad.

Estos hallazgos confirman la necesidad de fortalecer los controles preventivos y estandarizar los procesos operativos, con el propósito de reducir los errores y reprocesos, cumpliendo así al 100% con el primer objetivo específico” ***identificar las causas más comunes por las cuales se presentan los defectos en los productos***”.

La percepción de la calidad por parte del cliente está estrechamente vinculada con la presentación del producto, su estado físico y la puntualidad en la entrega.

Escuchar activamente la voz del cliente y aprovechar su retroalimentación como herramienta de mejora continua resulta fundamental para fortalecer la confianza, consolidar la satisfacción y fomentar la fidelidad hacia la marca. De esta manera, se cumple en su totalidad el segundo objetivo específico: ***“Medir la percepción***



de la calidad del cliente, incluyendo aspectos como la presentación, el estado del producto y la experiencia de entrega”.

Al analizar las etapas del proceso en el almacén, se evidenció que la desorganización operativa, la falta de señalización y la ausencia de control en tareas críticas impactan directamente la eficiencia y aumentan el riesgo de daños en los productos. La aplicación de metodologías como las 5S, junto con la identificación de los artículos en la bodega mediante imágenes en los racks, permitirá optimizar el flujo logístico, fortalecer la trazabilidad y garantizar condiciones más seguras y ordenadas de trabajo, cumpliendo así en su totalidad con el tercer objetivo específico ***“analizar las etapas de los procesos en el almacén identificando oportunidades de mejora”.***

En relación con el plan de capacitación y entrenamiento, se comprobó que la insuficiente formación técnica del personal genera variabilidad en los resultados, errores recurrentes y una disminución en la productividad. Por ello, invertir en programas de capacitación continua y en la evaluación sistemática del desempeño se convierte en una estrategia esencial para mejorar la calidad del ensamble y el manejo de los productos, al tiempo que fortalece el compromiso del personal y promueve una cultura organizacional orientada a la mejora continua. Con estas acciones, se cumple plenamente el cuarto objetivo específico ***“Diseñar un plan de acción que involucre capacitaciones, entrenamiento y evaluación del conocimiento del personal acerca del correcto proceso de almacenamiento y manipulación de los productos”.***

En lo referente al control de calidad previo al despacho, se determinó que las inspecciones actuales resultan superficiales y carecen de criterios estandarizados, lo que permite que ciertos defectos pasen inadvertidos y lleguen al cliente final. La implementación de un protocolo formal de control de calidad, respaldado por listas de verificación, registros documentados y seguimiento estadístico, permitirá garantizar entregas más confiables, reducir devoluciones y fortalecer la imagen y



credibilidad de la empresa. Con estas acciones, se cumple la propuesta del quinto objetivo específico ***“Implementar un proceso estandarizado de control de calidad antes de que el producto sea despachado”***.

6.2 Recomendaciones.

En esta sección se presentan las recomendaciones orientadas a las causas que no fueron abordadas en las propuestas iniciales, con el propósito de incorporar mejoras adicionales que fortalezcan la gestión operativa y eleven la eficiencia de los procesos. Estas sugerencias buscan complementar las acciones recomendadas y sentar las bases para una cultura organizacional más robusta, centrada en la calidad, la trazabilidad y la mejora continua.

Armado de Muebles: Se recomienda establecer un procedimiento estandarizado de armado que incluya listas de verificación y puntos de control de calidad en cada etapa. Además, capacitar al personal en técnicas de ensamble y manejo de herramientas, con el fin de reducir errores, reprocesos y asegurar uniformidad en los resultados. La estandarización no solo reducirá errores y reprocesos, sino que garantizará uniformidad en los resultados, mejorando la percepción de calidad del cliente y disminuyendo la incidencia de reclamos postventa.

Control de inventarios: Se recomienda implementar un sistema digital de control de inventarios que permita registrar y rastrear movimientos en tiempo real. Igualmente, realizar conteos cíclicos y auditorías internas periódicas para detectar desviaciones y fortalecer la trazabilidad del inventario, además, un uso más eficaz del sistema existente no solo optimizaría la toma de decisiones, sino que reduciría la dependencia de registros manuales y la subjetividad en la gestión del almacén

Condiciones ambientales y de infraestructura: Se recomienda mejorar la iluminación, ventilación y limpieza del almacén, especialmente en áreas de



armado y revisión. Asimismo, aplicar la metodología 5S para mantener orden, seguridad y eficiencia operativa, fortaleciendo la cultura de mejora continua.

CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFIA



Heizer, J., Render, B., Munson, C. (2021). *Principios de administración de operaciones*. Pearson Educación.

Bowersox, D. J. (2024). *Administración y logística en la cadena de suministro*. McGraw-Hill.

Larson, E. W. (2021). *Administración de proyectos*. McGraw-Hill Interamericana.

González Ortiz, O. C. (2024). *Fundamentos de ingeniería industrial: Una visión actualizada desde su definición, currículo, estudio y aplicaciones* (1.^a ed.). Ecoe Ediciones.

Arciniegas Ortiz, J. A. (2023). *Sistemas integrados de gestión: bajo las normas ISO [e-book]*. Ecoe Ediciones.

Moncada Vargas, C. A. (2024). *Gestión de la cadena de suministro: planeación, operación y proyecto* (1.^a ed.). Ediciones de la U.

López Miranda, A., & Lanckenau Caballero, D. (2024). *Administración de proyectos: La clave para la coordinación efectiva y ágil de actividades y recursos* (1.^a ed.). Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Mora García, L. A. (2024). *Gestión y control moderno de inventarios*. Ediciones de la U.

Godoy, R., & Bessas, C. (2023). *Formación de gestores: creando las bases de la gestión*. Editora UFMG.

Google. (2025). AKIRO. Ofibodegas Google Maps.
<https://maps.google.com/?q=AKIRO+Ofibodegas&ll=9.971462,-84.3393436&z=12>



CAPÍTULO VIII: ANEXOS



Anexo 1: Entrada de aduana.

FECHA: 14-25		Contenedor: CMAU6707530 Factura: AD20241216				HUBEXINXUE
CODIGO	20/2/2025	PEDIDO	SP	ESCAZU	NOTA	PRECIO
SIL-ADN90	SILLA LATERAL MERINO SIN BRAZO C/PATAS METALICAS COLOR LIGHT GREY	152			NUEVO / SE VENDEN JUNTOS MESA + 2 SILLAS CON BRAZO + 4 SILLAS SIN BRAZO, HAY UNAS SILLAS DE MAS SI CUENTE QUIERE COMPRAR CON 6 SILLAS LATERAL, HAY QUE PEDIR AUTORIZACION A ADMINISTRADOR	\$ 85,00
SIL-ADN90-1	SILLA LATERAL MERINO C/ BRAZO C/PATAS METALICAS COLOR LIGHT GREY	76				\$ 95,00
BA-AD24DT91	BASE COMEDOR MERINO PORCELANA 180*90CM C/ PATA METALICAS	37				\$ 350,00
SIL-ADN24-BEIGE	SILLA LATERAL MERLIN SIN BRAZO C/PATAS CROMADAS COLOR BEIGE	220			NUEVO	\$ 94,00
BA-AD24DT92	BASE COMEDOR MERLIN PORCELANA 180*90CM RECT. C/ BASE CROMADO	30			NUEVO	\$ 490,00
BA-AD24DT17	BASE COMEDOR DIANE PORCELANA RED. 100CM C/ BASE METALICO NEGRO	30			NUEVO	\$ 250,00



Anexo 2: Orden de trabajo.


Home & Office Furnishings

Factura: 0000021786 (21/10/2025)

AKIRO S.A.
 Cédula jurídica 3101107070
 Tel. 22348174
 akiro@facturaodocr.com
 https://grupoakiro.facturaodocr.com/

Orden de Trabajo



Dirección de Envío:
 NATALY MELISSA AGUIRRE ZUÑIGA

CEDI/SALIDA/04590

Responsable:
ADRIANA MENDEZ

Orden:
510249

Estado:
Preparado

Cita agendada:
24/10/2025
16:00:00

Operador:
Transporte
autorizado

Producto	Cantidad	Desde	Ubicación	Código de barras del producto
[0F-8F-02] GABINETE TIVOLI C/2 PUERTAS 80*40*120CM NEGRO BLANCO	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	Z13/F3/C4	
[SILN-2125-SPAX] SILLON FORTUNA CUERO PVC COLOR TERRACOTA	2.00 Unidades	CEDI/Inventario	J9/F3/C2	
[SIL-AK23-M6473B-2] SILLA BAR COVER AJUSTABLE CHROMO TELA BEIGE	4.00 Unidades	CEDI/Inventario	A4/F3/C7	
[ES-1005133-765] ESTANTE TV FILADELFA, 70", 160*60*36CM C/ RODINES PERLA METALICO (2 BULTOS)	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	A6/F1/C7	
[SA-83005] SOFA SECCIONAL HARMONY OTTOMAN C/ STORAGE FACING (2Q) LIGHT GRAY (2 BULTOS)	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	A7/F1/C1	
[ME-98021] MESA AUXILIADORA ORBIT REDONDO BLACK PATA METALICA	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	A5/F2/C2	
[AC-ELT235-SK7] ALFOMBRA ELEVATE 235 BOHEMIAN 153CMX154CM	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	A5/F2/C3	
[AC-TH0278] MANTAS LIGHT BEIGE SIN FLECOS 50X60	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	A4/F2/C4	
[AC-UMA-73762] FLORERO CERAMICA NEGRA SET DE 3, 13", 14", 17"	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	A4/F1/C5	
[AC-UMA-78415] MACETERA METAL C/ 3PATAS SET DE 2- 26" Y 30"	1.00 Unidades	CEDI/Inventario	A5/F2/C5	

ADJUNTO A SALIDA #1904, LLAMAR 8872 9730// 8835 6040, 45.000+IVA

22348174 akiro@facturaodocr.com https://grupoakiro.com/ 3101107070



Anexo 3: Registro de productos dañados.

agrega proveedor

Fecha	Código	Descripción	Cant.	Daño del Mueble	Reparación	Fecha Final	Firma Admin	
11/3/25	CR602	Vitrina	1	Puerta Golpiada	Tijete y Sellado y Laca	15-3-25	Melvin S	Caja
8/3/25	1005 121	Palisandro PUEYTA	1	Chapetas despegadas	Goma laca	18-3-25	Melvin S	Caja
5/3/25	D1180	Pierre sobres	10	Chapas despegadas	Goma laca	14-3-25	Melvin S	Caja
5/3/25	5909	Silla Salernina	1	Golpiada	vidrios primer y spray	17-3-25	Melvin S	Caja
15/3/25	8972716	Sofa Callie	1	Con Sonido	Tornillos y cola	18-3-25	Melvin S	Caja
18/3/25	Paxon	Individual PATA	1	Golpiada	Spray	18-3-25	Melvin S	Caja
18/3/25	5018- 2004-23	Sillon colgante	1	Con Erubore	Spray	18-3-25	Melvin S	Caja
18/3/25	2001129 753	Estante de separie Gena	1	Piesas iguales	armado	19-3-25	Melvin S	Caja
19/3/25	18446-L	Sofa cama KUCAS	1	Con Sonido	Grapas	19-3-25	Melvin S	Caja
20/3/25	83000-C	Sofa Diego	1	Resina, Suen	Reforzo con tornillos y grapas	19-3-25	Melvin S	Caja
21/3/25	6146	Comedor martini	1	marcado	Laca	19-3-25	Melvin S	Caja
21/3/25	6146	Patas de comedor	8	Golpiadas	Tijete y Sellado y Laca	26-3-25	Melvin S	Caja
21/3/25	6146	Sillas martini	4	Golpiadas y Choyadas	Tijete sellado y Laca	26-3-25	Melvin S	Caja
22/3/25	1585 m231	Biblioteca	2	paneles Reventados y marcados	PRIMER y Laca	26-3-25	Melvin S	Caja
22/3/25		Mesa Mario Redonda	1	Chapas pegadas	PRIMER y Laca	26-3-25	Melvin S	Caja
22/3/25		Puerta de estante	1	Rebata terea	Seguro Marvin de tienda	26-3-25	Melvin S	Caja
22/3/25		Sentadores de sofa		Se le puso Relleno	Garantia	26-3-25	Melvin S	Caja
26/3/25	1585	Puerta de vidrio	7	Cambio de vidrio		26-3-25	Melvin S	Caja



Anexo 4: Orden de reparación de clientes.

ORDEN DE REPARACIÓN AL CLIENTE	
FACTURA: <u>20666</u>	AKIRO Home & Office Furnishings
FECHA DE VENTA: <u>29/06/2025</u>	ASESOR: <u>DIEGO ARROYO</u>
FECHA DE REPORTE: <u>26/07/2025</u>	DESPACHO <input checked="" type="checkbox"/> IRA TIENDA <input type="checkbox"/>
CLIENTE: <u>ELIZABETH EUGENIA DELGADO FUENTES</u>	
TELÉFONO: <u>6061 [REDACTED]</u>	
ARTÍCULO: SALA <input checked="" type="checkbox"/> CAMA <input type="checkbox"/> COMEDOR <input type="checkbox"/> OFICINA <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>	
DIRECCIÓN: <u>HATILLO 2 CASA 545 ALAMEDA 7</u>	
OBSERVACIONES: <u>SE LE ESTAN SALIENDO LAS PLUMAS AL SOFA</u>	
RECIBIDO POR AKIRO	RECIBIDO CONFORME POR EL CLIENTE



Anexo 5: Entrevista jefe de almacén.



Diagnóstico de las operaciones en el almacén y su impacto con la calidad del producto.

Empresa: Muebles Akiro

Ubicación: San Antonio de Belén, Heredia

Responsable: Meivin Solís Mora

Fecha: 21/08/2025

INSTRUCCIONES:

A continuación, se presentan una serie de preguntas orientadas a conocer las condiciones y prácticas actuales en el área de almacén de Muebles Akiro. Se solicita al entrevistado responder de manera abierta, con base en su experiencia, describiendo los procesos, dificultades o ejemplos que considere pertinentes para identificar oportunidades de mejora en la gestión y control de la calidad.

1. ¿Podría describirme cómo se manejan actualmente los procesos y procedimientos en el almacén, especialmente en lo relacionado con el almacenamiento, registro de inventario, revisión de productos recibidos y traslado de mercancía?

No hay procedimientos claros para el almacenaje, ni rotación en la capacidad en el caso de los racks, cuando se reciben los productos de aduana no se revisan, solo se etiquetan y almacenan. no hay un aprovechamiento adecuado del espacio.

2. ¿Cómo evalúa el desempeño y la preparación del personal en el área de almacén, especialmente en lo relacionado con la manipulación de los muebles, la supervisión y la rotación del personal?

No se le da capacitaciones estructuradas al personal, el conocimiento que tienen es muy superficial. El personal no tiene conciencia o cultura para la correcta manipulación de los productos, ocasionando daños en su



3. ¿Cómo valora las condiciones y disponibilidad de los equipos y herramientas utilizados en el almacén, así como el uso del sistema de inventario y la capacitación del personal en estas áreas?

En lo que respecta a Maquinaria y equipo si se le da mantenimiento adecuado y las herramientas son suficientes para el volumen de trabajo, sin embargo el personal no está capacitado para el manejo de equipo tecnológico, computadores y no está capacitado para el manejo del sistema de inventarios.

Además el personal no toma conciencia del uso correcto de las herramientas, ocasionando daños a los productos.

4. ¿Cómo describiría la situación actual en cuanto a los materiales utilizados en el almacén, tanto para el embalaje como para el almacenamiento y la recepción de productos de los proveedores?

Se cuenta con material de embalaje de buena calidad, sin embargo algunos productos llegan mal embalados del proveedor o durante el transporte.



5. ¿Cómo evalúa las condiciones físicas del almacén, especialmente en aspectos como la humedad, el espacio disponible y la iluminación, y su influencia en la calidad de los productos?

Algunas plagas, como los ratones, entran a los productos, no hay un buen flujo de ventilación, y la iluminación es deficiente en el área del armario, lo que dificulta la revisión más detallada de los muebles, la humedad llega a dañar los empques.

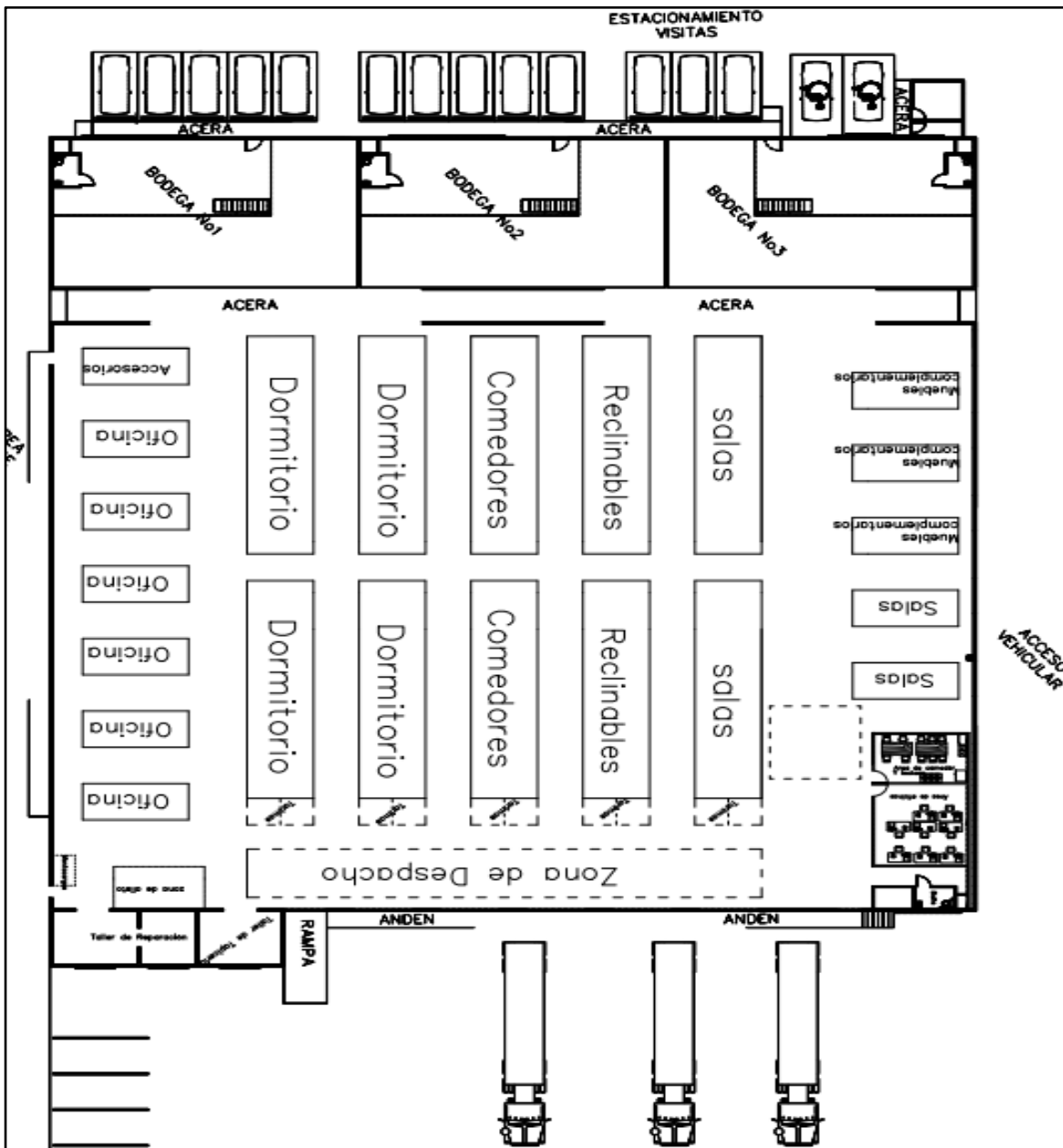
6. ¿Cómo se realizan actualmente las actividades de control de calidad y verificación en el almacén, tanto al recibir los productos como durante su almacenamiento y reparación?

No existe un control estandarizado de la calidad de los productos recibidos, se precuen realizar inventarios cada 3 meses, pero no existe un procedimiento para el mismo, además no existe un registro adecuado de las reparaciones - por lo que carece de información detallada.

Melvin S.M.



Anexo 6: Layout actual



Anexo 7: Base de datos de encuesta de clientes.

NOMBRE	CONTACTO	PRODUCTO CONSULTADO	PRODUCTO VENDIDO	CODIGO	#FACTURA
KARINA DE MARIA RAMIREZ CARTIN	7276 2	SILLON RECLINABLE YOUNG	SILLON RECLINABLE YOUNG	[SILN-YF-S8003-H303A]	
ERDETI SOCIEDAD ANONIMA	8705 9	SOFA TRIPLE OTTI	SOFA TRIPLE OTTI	[SA-12587-3-156E]	21594
MELANIE MARCELA MARIN GERWATOWSKI	6319 4] SOFA CUADRUPLÉ KIMO CON OTTOMAN] SOFA CUADRUPLÉ KIMO CON OTTOMAN	[SA-4220BG]	21595
SAMANTHA DE LOS ANGELES MARTINEZ MOLINA	7105 4	SOFA KIMO KUADRUPLÉ	SOFA SECCIONAL ZOE FACING IZQUI	[SA-81481]	21596
SOLUCIONES INDUSTRIALES ELECTROMECANICAS	8860 0	9 ESCRITORIO SPACIO	9 ESCRITORIO SPACIO	[OF-M1523-120]	21598
MAYA ISABELLA RIVERA MORLEY	8717 7	SOFA CAMA INDIVIDUAL FOLDING	SOFA CAMA INDIVIDUAL FOLDING	[SA-SP397-IND]	4136
DEIFILIA CALDERON ZUÑIGA	8976 7	SOFA DOBLE RECLINABLE AJAX CUERO	SOFA DOBLE RECLINABLE AJAX CUERO	[SA-3367-2-B2033-65]	4137
AARON SOTO ALVARADO	7013 9	SILLA BAR RIO	SILLA BAR RIO	[SIL-AK21-298928-11-84]	
MARIA DEL ROCIO SOLANO LOPEZ	6010 0] SOFA CAMA LUCCA CLASICO] SOFA CAMA LUCCA CLASICO	[SA-81340]	21617
MARIO ENRIQUE RIVERA GARITA	8334 9	SOFA DOBLE RECLINABLE PISA	SOFA DOBLE RECLINABLE PISA	[SA-8350-2RR-AR676-11]	4144
PABLO ALBERTO CHACON MARIN	8521 3	SOFA DOBLE RECLINABLE PISA	SOFA DOBLE RECLI. MAXIMO ELEC	[SA-A150-2RR]	4145
KATTIA GAMBOA SALGUERA	8843 2	CAMA KING SERENITY	CAMA KING SERENITY	[CM-ML-2511K-003]	21625
FABRICIO JESUS MORA FLORES	8440 6	SILLA SECRETARIAL YAMATA	SILLA SECRETARIAL YAMATA	[OF-CHI80B-LP]	21629
3-102-922219 SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMIT	8378 9	KIMO KUADRUPLÉ	MANTAS LIGHT BEIGE	[AC-TH0278]	21632
TOMAS FEDERICO GUTIERREZ ACUÑA	8703 3	KIMO KUADRUPLÉ	SOFA TRIPLE BON BON	[SA-14600-GREY-3]	21636
MICHAEL JOSUE DELGADO VENEGAS	8389 6	SOFA DOBLE RECLI. MAXIMO ELEC.	SOFA DOBLE RECLI. MAXIMO ELEC.	[SA-A150-2RR]	21639
RONALD GONZALEZ RODRIGUEZ	6052 3	COLCHON EASTERN KING	COLCHON EASTERN KING	[COL-P2417040-EK]	21641
MARIO GRANADOS MASIS	8336 6	RECLINABLE PISA	SOFA TRIPLE RECLINABLE CLUB ELEC.	[SA-8357-3RR-AR676-18]	4149
SILVIA MARIA SOLERA CASTILLO	6057 7	SOFA CAMA LUCCA CLASICO REVERSIBLE	SOFA CAMA LUCCA CLASICO REVERSIBLE	[SA-81340]	4150
GRUPO ZONA SUR SAN JUDAS TADEO SOCIEDAD	8882 7	SOFA DOBLE LETTO CUERO	SOFA DOBLE LETTO CUERO	[SA-HY-9112-2-8915]	
ILEANA MARIA ALVAREZ PEREZ	8845 0	SECCIONAL IDEAL	CAMA QUEEN SERENITY	[CM-ML-2511Q-003]	21659
NATALIA MASSIEL ALVARADO MORALES	8890 7	SOFA CAMA FULL FOLDING	SOFA CAMA FULL FOLDING	[SA-SP397-FUL]	21660
KIMIFRI Y DAYANA AL FARO MFNDF7	8343 3	SOFA SFCCIONAL IDFAI	SOFA SFCCIONAL IDFAI	[SA-NC15471]	21661

Anexo 8: Protocolo de control de calidad



	PROTOCOLO DE CALIDAD			Código :	
				Fecha:	
RECEPCIÓN DE MERCADERIA			Descripción:		
Nombre del proveedor: _____					
País de origen: <input type="checkbox"/> China <input type="checkbox"/> EE.UU. <input type="checkbox"/> Brasil <input type="checkbox"/> Oros					
Tipo de material recibido: MDF MELANIMA <input type="checkbox"/> MDF ENCHAPADO <input type="checkbox"/> MDF PINTADO <input type="checkbox"/> OTROS					
Fecha de recepción: _____					
Responsable de inspección: _____					
Ubicación del almacén: _____					
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE ARTICULOS					
#	CRITERIO DE INSPECCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN / COMENTARIO
1	Verificación de factura, certificado de calidad y packing list	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Coincidencia del color y acabado con la orden de compra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Revisión de dimensiones del panel (espesor, largo, ancho)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Revisión visual de defectos (rayones, manchas, humedad, astillas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Verificación de resistencia al corte y/o flexión (según ficha técnica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Presencia de fichas técnicas o normas del fabricante (opcional)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Embalaje adecuado (protección, identificación, integridad del paquete)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Cantidad recibida corresponde a lo solicitado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Evaluación del proveedor según historial de entregas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Registro fotográfico del artículo recibido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL					
<input type="checkbox"/> Aprobado		<input type="checkbox"/> Observado		<input type="checkbox"/> Rechazado	
Criterios de rechazo:					
RESPONSABLES DEL PROCESO					
REALIZADO POR		REVISADO POR		APROBADO POR	
Firma: _____		Firma: _____		Firma: _____	
Nombre: _____		Nombre: _____		Nombre: _____	
Cargo: _____		Cargo: _____		Cargo: _____	
Fecha: _____		Fecha: _____		Fecha: _____	



Anexo 9: Cotización taller de capacitación



Heredia, Costa Rica, 24 de septiembre de 2025

Estimado
Lic. Kamil Bojorge
Gerente Escazú
AKIRO

Ref. Cotización. Taller Fortalecimiento de Trabajo en Equipo, Servicio al Cliente y Habilidades Blandas

Apreciado Kamil:

En los últimos años los empresarios más visionarios se han enfocado en llevar a sus colaboradores a altos niveles de desarrollo que garanticen el éxito de sus negocios. Su mejor inversión justamente consiste en formarlos, no solamente para que cuenten con los conocimientos y las habilidades que les permitan participar de forma exitosa en sus procesos, sino que además cuenten con una actitud de servicio tanto hacia el cliente externo como hacia el interno., resolución de problemas,

Con nuestros programas de formación buscamos que cada colaborador potencie sus: habilidades blandas, gestione su esencia y deje su sello personal en cada labor que realiza, poniendo toda su pasión en conseguir los objetivos empresariales.

Es por ello, por lo que deseamos brindarles a su personal espacios de enriquecimiento, tanto personal como profesional para que su crecimiento se vea reflejado en las actividades que cada día realizan en su empresa.

Nuestro objetivo es buscar soluciones rápidas y eficientes acorde a sus necesidades. A continuación, le presento la cotización del **Taller Fortalecimiento de Trabajo en Equipo, Servicio al Cliente y Habilidades Blandas.**





Objetivo del Taller:

Fortalecer los procesos en bodega y logística a través del trabajo en equipo, servicio al cliente y desarrollar habilidades blandas esenciales como la comunicación asertiva, la empatía y la revisión de malas prácticas.

Metodología:

Mediante el taller estaremos desarrollando: trabajo en equipo, servicio al cliente y habilidades blandas buscamos resolver los problemas actuales que se presentan en el área de logística y bodega, con:

- Proveedores.
- Materiales de los productos.
- Malas prácticas de almacenamiento
- Trazabilidad y gestión de inventario, especialmente con los productos defectuosos.
- Ambiente físico de trabajo.
- Manipulación de los productos.

Temario:

Día 1, se estira trabajando 4 horas.

Trabajo en Equipo

- Teoría del Trabajo en Equipo: Explicar los principios básicos del trabajo en equipo (roles, comunicación efectiva, objetivos comunes). Uso de ejemplos reales para ilustrar la importancia de cada miembro.
- Dinámica de Grupo - Resolución de Problemas en Equipo: Divide a los participantes en equipos pequeños y entrégales un desafío que deban resolver juntos (puede ser una situación hipotética relacionada con su trabajo, como gestionar una crisis en la bodega o un desafío logístico).
- Reflexión y Discusión Grupal: ¿Qué funcionó bien? ¿Qué desafíos tuvieron al trabajar en equipo? ¿Cómo mejorarían la colaboración en su día a día?





SOLUCIONES RRHH

Cierre del Taller y Compromisos

- **Reflexión Final:** Los participantes comparten lo aprendido y cómo aplicarán los conocimientos adquiridos en su entorno laboral.
- **Plan de Acción Personal:** Cada participante escribirá una acción concreta que se comprometerá a implementar en su trabajo, relacionada con el trabajo en equipo, servicio al cliente o habilidades blandas.
- **Cierre y Agradecimientos:** Resumen de la jornada, agradecimientos y entrega de material complementario (si aplica).

Metodología:

- **Teoría + Práctica:** El taller combinará exposición teórica con dinámicas interactivas y actividades grupales, lo que favorece la participación.
- **Role-playing:** Escenarios simulados para practicar habilidades en tiempo real.
- **Reflexión y debate:** Espacios para que los participantes discutan sus experiencias y aprendan de otros.

Materiales:

- Presentación en PowerPoint
- Recursos audiovisuales
- Materiales varios, para las dinámicas de Equipo.

Precio:

La inversión por capacitar 6 colaboradores en 2 días, cada día con 4 horas de capacitación es de \$750.000 + IVA.

Forma de pago:

La empresa AKIRO cancelará el 100% una vez impartido el taller se cancelará de contado. Mediante transferencia electrónica en nuestra cuenta BAC.

Declaración de Confidencialidad y de No Divulgación.

Este documento contiene información confidencial. Todos los datos remitidos a su representada son proporcionados sobre su consentimiento de no utilizar o divulgar cualquier información aquí contenida excepto en el contexto de evaluar la propuesta emitida por **Q + SOLUCIONES S.A.** con relación al contenido de los objetivos planteados en esta propuesta.



Anexo 10: Cotización rotulación de almacén.

	Proforma N° 4509 Clave Numérica GRUPO EMPRESARIAL ROSEVA LIMITADA Ident. Jurídica: 3-102-808439 Teléfono: 2552-5407/7192-0232 Fax: 0 Cartago El Guarco Tejar 200mts sur del Cementerio de El Tejar, Local dos pisos Documento de referencia:									
Cliente <u>Akiro Muebles</u> Ident. : _____ Dirección <u>Heredia, Belén</u>										
Fecha: 17/09/2025 2:25 p.m. Proforma N° 4509 Fecha vencimiento: 17/09/2025										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Cantidad</th> <th style="text-align: center;">Descripción</th> <th style="text-align: center;">Precio Unitario</th> <th style="text-align: center;">SubTotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">150.00</td> <td style="text-align: center;">Rótulos en PVC de 3mm, según medida de muestra, con laminado</td> <td style="text-align: center;">1,500.00</td> <td style="text-align: center;">150,000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	SubTotal	150.00	Rótulos en PVC de 3mm, según medida de muestra, con laminado	1,500.00	150,000.00		
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	SubTotal							
150.00	Rótulos en PVC de 3mm, según medida de muestra, con laminado	1,500.00	150,000.00							
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Subtotal neto</td> <td style="text-align: center;">₡ 150,000.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total Impuesto</td> <td style="text-align: center;">₡0.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total Proforma:</td> <td style="text-align: center;">₡ 150,000.00</td> </tr> </table>	Subtotal neto	₡ 150,000.00	Total Impuesto	₡0.00	Total Proforma:	₡ 150,000.00		
Subtotal neto	₡ 150,000.00									
Total Impuesto	₡0.00									
Total Proforma:	₡ 150,000.00									
<p>Notas: Condiciones de pago: 50% adelantado y 50% Contra entrega.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El recibo conforme de esta factura da por aceptado que se recibieron todas las líneas y exime a Grupo Empresarial Roseva Limitada de todo reclamo futuro. - La garantía aplica por defectos de fabricación e instalación. - No se aceptan devoluciones. - No se admite ningún reclamo que no sea hecho en el acto de recibir el producto o servicio. - Toda factura devengará interés del 4% mensual después de vencida. <p>Nuestras cuentas: MUCAP ₡ 201010064657 IBAN CR31080402010100646572 BNCR ₡ 200-01-054-050978-6 IBAN CR89015105420010509785 BNCR \$ 200-03-054-004483-5 IBAN CR9701510542002044839 BAC ₡ 846552437 IBAN CR48010200094865524371</p>										
<p>Recibido conforme:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Nombre completo</td> <td style="width: 33%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Cédula</td> <td style="width: 33%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Firma</td> </tr> </table>			Nombre completo	Cédula	Firma					
Nombre completo	Cédula	Firma								
Autorizado mediante la resolución DGT-R-033-2019 del veinte de junio de dos mil diecinueve de la Dirección General de Tributación. Generada por GTI, www.facturaelectronica.cr Versión del Documento Electrónico: 4.3										



Anexo 11: Encuesta seguimiento de mejoras.

Encuesta sobre la Experiencia y Calidad de Productos – Muebles Akiro

1. ¿Qué tan clara y precisa fue la información brindada sobre el producto (materiales, medidas, acabados) al momento de la compra?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
 Alto
 Medio
 Bajo
 Muy bajo

2. ¿Qué tan satisfecho está con la presentación y estado del mueble al recibirlo?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
 Alto
 Medio
 Bajo
 Muy bajo

3. ¿Qué tan conforme está con la puntualidad y cumplimiento en la entrega del producto?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
 Alto
 Medio
 Bajo
 Muy bajo

4. ¿Qué tan importante considera la resistencia y durabilidad del mueble después de su uso?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
 Alto
 Medio
 Bajo
 Muy bajo



5. ¿Qué tan satisfecho está con los acabados y detalles del producto (color, pintura, uniones, textura)?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

6. ¿Qué tan confiable considera que es Muebles Akiro en cuanto a la calidad de los productos entregados?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

7. ¿Qué tan importante considera que el precio refleje la calidad real del producto?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

8. ¿Qué tan satisfecho está con el proceso de atención y servicio al cliente durante su compra o en caso de reclamos?

Marca solo un óvalo.

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo



9. En general, ¿qué tan satisfecho está con la experiencia de compra en Muebles Akiro?

Marca solo un óvalo.

Muy alto

Alto

Medio

Bajo

Muy bajo

10. Por favor, indique cualquier oportunidad de mejora que haya identificado en nuestros procesos, productos o atención, que considere importante para elevar la calidad del servicio.

Anexo 12 : Tabla Frecuencia datos diagrama Pareto

Causa principal	Frecuencia	Porcentaje individual	Porcentaje acumulado
Proveedor	64	30%	30%
Calidad de materiales	45	21%	50%
Manipulación	32	15%	65%
Almacenamiento	27	13%	78%
Armado	22	10%	88%
Inventario	15	7%	95%
Condiciones ambientales	11	5%	100%
Total	216	100%	—

