



Westfield  
Business  
School



**Maestría en**

## **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Tesis previa a la obtención de título de  
Magister en Administración de Empresas**

### **AUTORES:**

**Lic. Jessica Susana Cerón Morocho**

**Ing. César Ramiro Sango Narváez**

**Ing. Daniel Alexander Nieto Guano**

**Lic. Jaime Rodrigo Burbano Sosa**

**Ing. Edith Ivonne Tayopanta Masabanda**

**TUTOR: MBA. Daniela Leguizamon**

**Introducción y posicionamiento de la línea Dynamesh en la  
zona centro amazónica del Ecuador mediante la empresa  
Corporación Cermo Cía. Ltda.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN – FIN DE MÁSTER  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA ENL**

Introducción y posicionamiento de la línea Dynamesh en la zona centro amazónica del Ecuador mediante la empresa Corporación Cermo Cía. Ltda.

Por

**Lic. Jessica Susana Cerón Morocho**  
**Ing. César Ramiro Sango Narváez**  
**Ing. Daniel Alexander Nieto Guano**  
**Lic. Jaime Rodrigo Burbano Sosa**  
**Ing. Edith Ivonne Tayopanta Masabanda**

Octubre 2026

Aprobado



Cristian Melo  
Presidente(a) del Tribunal  
Universidad Internacional del Ecuador

Yo, Cristian Javier Melo González e Ignacio Maroto, declaramos que, personalmente conocemos que los graduandos: Lic. Jessica Susana Ceron Morocho, Ing. César Ramiro Sango Narváez, Ing. Daniel Alexander Nieto Guano, Lic. Jaime Rodrigo Burbano Sosa e Ing. Edith Ivonne Tayopanta Masabanda son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



---

Cristian Melo  
Coordinador MBA UIDE



---

Ignacio Maroto  
Provost WBS

### **Autoría del Trabajo de Titulación**

Nosotros, Lic. Jessica Susana Ceron Morocho, Ing. César Ramiro Sango Narváez, Ing. Daniel Alexander Nieto Guano, Lic. Jaime Rodrigo Burbano Sosa e Ing. Edith Ivonne Tayopanta Masabanda, declaramos bajo juramento que el trabajo de titulación titulado "Introducción y posicionamiento de la línea Dynamesh en la zona centro amazónica del Ecuador mediante la empresa Corporación Cermo Cía. Ltda.", es de nuestra autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



---

Jessica Susana Ceron Morocho  
Correo electrónico:  
sushiceron@gmail.com



---

César Ramiro Sango Narváez  
Correo electrónico:  
csar.sango@gmail.com



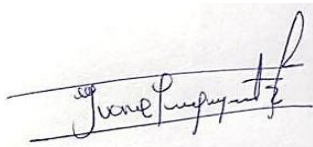
---

Daniel Alexander Nieto Guano  
Correo electrónico:  
[dnietog21@hotmail.com](mailto:dnietog21@hotmail.com)



---

Jaime Rodrigo Burbano Sosa  
Correo electrónico:  
jburbano.2001@gmail.com



---

Edith Ivonne Tayopanta Masabanda  
Correo electrónico:  
edithtayopanta@gmail.com

### **Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual**

Nosotros, Lic. Jessica Susana Ceron Morocho, Ing. César Ramiro Sango Narváez, Ing. Daniel Alexander Nieto Guano, Lic. Jaime Rodrigo Burbano Sosa e Ing. Edith Ivonne Tayopanta Masabanda, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado Título del trabajo de investigación "Introducción y posicionamiento de la línea Dynamesh en la zona centro amazónica del Ecuador mediante la empresa Corporación Cermo Cía. Ltda.", autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, octubre de 2026



---

Jessica Susana Ceron Morocho

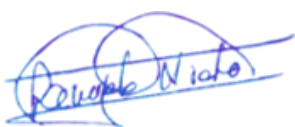
Correo electrónico:  
sushiceron@gmail.com



---

César Ramiro Sango Narváez

Correo electrónico:  
csar.sango@gmail.com



---

Daniel Alexander Nieto Guano

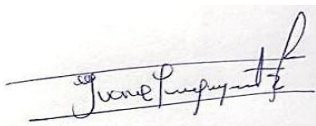
Correo electrónico:  
dnietog21@hotmail.com



---

Jaime Rodrigo Burbano Sosa

Correo electrónico:  
jburbano.2001@gmail.com



---

Edith Ivonne Tayopanta Masabanda

Correo electrónico:  
edithtayopanta@gmail.com

## Dedicatorias y Agradecimientos

### Dedicatoria

Con todo mi amor para Juan José, mi pequeño gran maestro y la luz de mi vida.

A la memoria de mis Ángeles en el cielo, quienes desde la eternidad continúan iluminando mi camino, guiando cada uno de mis pasos y cuidándome en los momentos de mayor incertidumbre. Su amor trasciende el tiempo y la distancia, y sé que hoy celebran conmigo este logro desde un lugar muy especial.

### Agradecimiento

A Dios y a la vida, por concederme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para culminar este reto académico y profesional.

A mi familia, por ser el motor que impulsó cada jornada de trabajo y estudio. Por su comprensión en mis ausencias, por sus oraciones silenciosas y por ser la razón principal para nunca rendirme. Este título no me pertenece solo a mí, es la cosecha de todo lo que ustedes han sembrado con tanto amor en mi vida.

A esos grandes amigos (César y Jaime) que el camino me regaló, seres extraordinarios que llegaron en el momento preciso para convertirse en un refugio de alegría, apoyo incondicional y hermandad. Gracias por compartir las desveladas, los debates, las risas y la complicidad que hicieron de este trayecto una experiencia entrañable.

A Corporación Cermo, que nació como un sueño y hoy es una realidad que vamos trabajando día a día, el camino ha traído consigo tantas enseñanzas, tantos buenos momentos y sobre todo aprendizajes. Gracias por que representas el futuro para muchos.

Hoy miro atrás y compruebo con absoluta certeza que todo esfuerzo tiene su recompensa y que cada sacrificio vale la pena al final del día. Este logro, es el testimonio vivo de que cuando se sueña con el corazón y se trabaja con el alma, la satisfacción de alcanzar la meta, supera cualquier obstáculo.

**Susana Cerón**

### Dedicatoria

Dedico este proyecto, en primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza y perseverancia para llegar hasta este momento.

A mi esposa, por su amor, paciencia y apoyo incondicional durante todo este proceso. Gracias por estar siempre a mi lado y motivarme a seguir adelante.

A mis hijos, quienes son mi mayor inspiración y una de las razones por las que cada día busco superarme y construir un mejor futuro.

A mi madre y a toda mi familia, por su cariño, sus palabras de aliento y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

Este logro es también de ustedes, porque su apoyo fue fundamental para llegar hasta aquí.

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y la oportunidad de culminar esta etapa de mi vida.

A mi esposa, mis hijos, mi madre y toda mi familia, por su amor, paciencia, comprensión y apoyo incondicional. Gracias por ser mi motivación para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

Un agradecimiento especial al **CETAD Mushuk Kawsay**, donde permanecí durante tres meses y viví una etapa muy importante de aprendizaje, reflexión y crecimiento personal. Agradezco a todas las personas que fueron parte de ese proceso y que, de una u otra manera, contribuyeron a que pudiera continuar mi camino con mayor fortaleza y determinación.

Finalmente, agradezco a mis docentes por sus enseñanzas y orientación durante mi formación. Este proyecto es el resultado de esfuerzo, aprendizaje y del apoyo de muchas personas que fueron importantes en este camino.

**Daniel Nieto**

### **Dedicatoria**

A mis padres, tías y tíos, por haber sido siempre mi apoyo incondicional y mi guía con cada uno de sus consejos, permitiéndome alcanzar con éxito la culminación de mis estudios.

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, por ser mi guía y mi fuerza, en cada momento de mi vida.

A mis padres, tías y tíos, por su constante respaldo y amor incondicional a lo largo de esta importante etapa académica.

A mis maestros, por compartir sus conocimientos de manera generosa y desinteresada, y por contribuir no solo a mi formación profesional, sino también a mi crecimiento como ser humano.

A mis compañeros y compañeras de la Maestría, por su sincera amistad, por el esfuerzo y aprendizaje realizado en forma conjunta, con el fin de culminar este trabajo: Susana, César, Ivonne y Daniel.

**Jaime Rodrigo Burbano Sosa**

### **Dedicatoria**

Dedico este pequeño, pero significativo paso en mi crecimiento personal y profesional a mi familia, por ser un pilar fundamental en esta aventura. De manera especial, a mi pequeña Elena, quien es mi mayor motivación, la razón que me impulsa a seguir adelante y el motor que me inspira a superar cada desafío.

### **Agradecimiento**

A Dios, por brindarme la oportunidad, la fortaleza y la sabiduría necesarias para llegar hasta aquí.

A mi esposa, mis padres, hermana y sobrinos, por permanecer a mi lado durante este año caótico, por sostenerme en los momentos más difíciles y ofrecerme su apoyo incondicional. Su presencia ha sido el elemento fundamental para continuar avanzando, incluso cuando el camino parecía sinuoso.

A mis dos grandes amigos, por hacer de este recorrido una experiencia más amena y llevadera. Gracias por su confianza, apoyo, comprensión, paciencia y, sobre todo, por brindarme su amistad sincera que hizo más ligero el peso de los desafíos.

**César R. Sango Jr.**

### **Dedicatoria**

A Dios por guiar mis pasos.

A mis padres, por sus incontables sacrificios y por brindarme un hogar cálido que siempre ha sido mi mayor refugio y fuente de inspiración.

A mi hermano, Mateo, por compartir conmigo las largas noches de desvelo universitario.

A Pulgarcito, por haber sido mi soporte incondicional y su protección en momentos difíciles.

### **Agradecimiento**

Al final somos una mezcla de todas las personas que han sido parte de nuestro camino. Me alegra saber que algunas de ellas son parte esencial de quién soy hoy.

**Ivonne Tayopanta**

# ÍNDICE DEL DOCUMENTO

## Índice

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ÍNDICE DEL DOCUMENTO.....</b>                                       | <b>9</b>  |
| <b>ÍNDICE DE IMAGENES Y TABLAS .....</b>                               | <b>12</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO .....</b>                        | <b>14</b> |
| <b>PARTE I.....</b>                                                    | <b>16</b> |
| CAPITULO 1: PROPUESTA DE APLICACIÓN METODOLÓGICA HÍBRIDA .....         | 17        |
| 1.    FUNDAMENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA .....                   | 17        |
| 2.    GOBERNANZA, RIESGOS Y CONTROL OPERATIVO .....                    | 17        |
| CAPITULO 2: GESTIÓN EN CASCADA Y GESTIÓN ÁGIL.....                     | 18        |
| 3.    ALCANCE DEL PROYECTO.....                                        | 19        |
| 4.    METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....                         | 21        |
| 5.    CRONOGRAMA INICIAL .....                                         | 22        |
| 6.    PRESUPUESTO INICIAL.....                                         | 23        |
| CAPITULO 3: PLAN DE PROYECTO INTEGRAL .....                            | 28        |
| 1.    ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO (WBS/CRONOGRAMA).....   | 28        |
| 2.    GESTIÓN DE RIESGOS CRÍTICOS .....                                | 28        |
| 3.    SISTEMA DE MONITOREO, CONTROL Y CALIDAD.....                     | 29        |
| 4.    PILOTAJE CLÍNICO Y CICLOS DE FEEDBACK (ENFOQUE ÁGIL).....        | 30        |
| CAPITULO 4: FORMACIÓN DE EQUIPO.....                                   | 31        |
| 1.    TAXONOMÍA DE HABILIDADES Y COMPETENCIAS REQUERIDAS.....          | 31        |
| 2.    PROCESO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN POR ALTA FIDELIDAD .....       | 31        |
| 3.    ESTRUCTURA DE ROLES Y RESPONSABILIDADES.....                     | 32        |
| 4.    ESTRATEGIA CURRICULAR DE CAPACITACIÓN ÁGIL (MICROLEARNING) ..... | 33        |
| 5.    CRONOGRAMA DEL SPRINT DE FORMACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS.....   | 34        |
| CAPITULO 5: PLAN DE COMUNICACIÓN, GESTIÓN DE CONFLICTOS Y CRISIS.....  | 35        |
| 1.    IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS.....                        | 35        |
| 2.    PLAN DE COMUNICACIÓN.....                                        | 37        |
| 3.    PREVENCIÓN DE CONFLICTOS Y GESTIÓN DE CRISIS.....                | 38        |
| 4.    PLAN DE GOBERNANZA DE CONFLICTOS .....                           | 41        |
| <b>PARTE II: .....</b>                                                 | <b>43</b> |
| CAPITULO 6: APLICACIÓN DE SCRUM EN UN PROYECTO HIPOTÉTICO .....        | 44        |
| 1.    ARTEFACTOS DE SCRUM: PRODUCT BACKLOG REFACTORIZADO .....         | 44        |
| 2.    PLANIFICACIÓN DE SPRINTS E INCREMENTOS FUNCIONALES DE VALOR..... | 45        |
| 3.    EVENTOS DE CONTROL, REVISIÓN Y MEJORA CONTINUA.....              | 46        |
| 4.    RESULTADOS ORGANIZACIONALES Y LECCIONES APRENDIDAS .....         | 46        |
| CAPITULO 7: METODOLOGÍA KAMBAN.....                                    | 48        |
| 1.    PROCESO SELECCIONADO PARA LA APLICACIÓN DE KANBAN .....          | 48        |
| 2.    DISEÑO DEL SISTEMA KANBAN .....                                  | 49        |
| 3.    DEFINICIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO.....                        | 50        |
| 4.    ESTRUCTURA DE LAS TARJETAS Y ELEMENTOS DE TRABAJO .....          | 51        |
| 5.    PROPUESTA DE TABLERO KANBAN .....                                | 52        |
| 6.    PLAN DE SEGUIMIENTO, CONTROL Y CAPACITACIÓN.....                 | 52        |
| 7.    PLAN DE CAPACITACIÓN TÉCNICA SEGMENTADO .....                    | 53        |

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CAPITULO 8: LEAN STARTUP .....                                                      | 55  |
| 1. SELECCIÓN DE LA IDEA .....                                                       | 55  |
| 2. DESARROLLO DE HIPÓTESIS .....                                                    | 55  |
| 3. DISEÑO DE EXPERIMENTOS.....                                                      | 56  |
| 4. IMPLEMENTACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN.....                                            | 56  |
| <i>Experimento 1: Identificación de barreras</i> .....                              | 56  |
| <i>Experimento 2: Validación del conocimiento técnico</i> .....                     | 57  |
| <i>Experimento 3: Validación de uso y experiencia</i> .....                         | 58  |
| <i>Experimento 4: Validación de adopción institucional</i> .....                    | 59  |
| 5. ANÁLISIS Y PIVOTAJE .....                                                        | 60  |
| 5.1. Análisis de Resultados.....                                                    | 60  |
| 5.2. Pivotajes propuestos .....                                                     | 61  |
| 6. ITERACIÓN .....                                                                  | 62  |
| 7. PRODUCTO MÍNIMO VIABLE (MVP) .....                                               | 63  |
| 8. MODELO DE INTRODUCCIÓN COMERCIAL GRADUAL .....                                   | 64  |
| 9. INDICADORES CLAVE DEL PROYECTO.....                                              | 64  |
| CAPITULO 9: DESIGN SPRINT .....                                                     | 66  |
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA EMPRESARIAL .....                                       | 66  |
| 2. PLANIFICACIÓN DEL DESIGN SPRINT .....                                            | 66  |
| 3. DESARROLLO DE ETAPAS .....                                                       | 68  |
| 3.1. Día 1: Comprensión .....                                                       | 68  |
| 3.2. Día 2: Ideación .....                                                          | 77  |
| 3.3. Día 3: Decisión .....                                                          | 81  |
| 3.4. Día 4: Prototipado.....                                                        | 83  |
| 3.5. Día 5: Prueba con Usuarios .....                                               | 88  |
| 4. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS .....                                          | 91  |
| 4.1. Resumen de resultados .....                                                    | 91  |
| 4.2. Lecciones aprendidas .....                                                     | 92  |
| CAPITULO 10: FASE DE FINALIZACIÓN .....                                             | 94  |
| 1. ACTIVIDADES REALIZADAS PARA COMPLETAR EL PROYECTO .....                          | 94  |
| 1.1 Verificación de cobertura geográfica.....                                       | 94  |
| 1.2 Cierre de actividades comerciales.....                                          | 94  |
| 1.3 Cierre logístico .....                                                          | 95  |
| 1.4 Cierre logístico .....                                                          | 95  |
| 1.5 Transferencia a operación .....                                                 | 95  |
| 1.6 Verificación de objetivos y entregables.....                                    | 95  |
| Resultado global simulado .....                                                     | 96  |
| 2. EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....                                                    | 96  |
| 2.1 Indicadores de cierre .....                                                     | 96  |
| 2.1.1 Cumplimiento del alcance.....                                                 | 96  |
| 2.1.2 Cobertura comercial .....                                                     | 96  |
| 2.1.3 Cobertura de profesionales.....                                               | 97  |
| 2.1.4 Conversión a oportunidad comercial .....                                      | 97  |
| 2.2 Desviaciones Identificables .....                                               | 97  |
| 3. ENTREGA Y CIERRE ADMINISTRATIVO .....                                            | 98  |
| 3.1 Cierre contractual .....                                                        | 98  |
| 3.2 Liberación de recursos .....                                                    | 99  |
| 3.3 Cierre financiero .....                                                         | 99  |
| 4. RECOPIACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS .....                                        | 99  |
| 4.1 Lecciones positivas y Buenas practicas .....                                    | 99  |
| 4.2 Lecciones negativas y Oportunidades de mejora.....                              | 100 |
| 4.3 Reflexión sobre como estas lecciones pueden aplicarse en proyectos futuros..... | 101 |
| 4.3.1 Aplicación de las Lecciones Positivas (Buenas prácticas a replicar) .....     | 101 |
| 4.3.2 Aplicación de las Lecciones Negativas (Mitigación de riesgos futuros).....    | 101 |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| 5. INFORME FINAL DE CIERRE .....         | 102        |
| 5.1 Resumen ejecutivo.....               | 102        |
| 5.2 Estado final del proyecto .....      | 102        |
| 5.3 Documentación consolidada.....       | 103        |
| 5.4 Transferencia a operación .....      | 103        |
| <b>CONCLUSIONES Y APLICACIONES .....</b> | <b>105</b> |
| CONCLUSIONES .....                       | 105        |
| APLICACIONES .....                       | 106        |
| <b>REFERENCIAS .....</b>                 | <b>107</b> |

# ÍNDICE DE IMAGENES Y TABLAS

## Imágenes

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| IMAGEN 1. GOBERNANZA DE CONFLICTOS.....                   | 41 |
| IMAGEN 2. NIVELES DE ALERTAS ANTE RIESGOS .....           | 42 |
| IMAGEN 3. ESQUEMA KANBAN.....                             | 50 |
| IMAGEN 4. TABLERO KANBAN .....                            | 52 |
| IMAGEN 5. INDICADORES DE BARRERAS.....                    | 57 |
| IMAGEN 6. INDICADORES DE CONOCIMIENTO .....               | 58 |
| IMAGEN 7. INDICADORES DE USO Y EXPERIENCIA .....          | 59 |
| IMAGEN 8. INDICADORES DE ADOPCIÓN INSTITUCIONAL .....     | 60 |
| IMAGEN 9. MODELO DE INTRODUCCIÓN GRADUAL .....            | 64 |
| IMAGEN 10. PROCESO LOGÍSTICO DE IMPORTACIÓN .....         | 69 |
| IMAGEN 11. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN .....                  | 73 |
| IMAGEN 12. PROCESO PARA SOLICITUD DE COMPRA .....         | 74 |
| IMAGEN 13. RESUMEN DEL DÍA DE COMPRENSIÓN .....           | 77 |
| IMAGEN 14. SEMAFORIZACIÓN.....                            | 79 |
| IMAGEN 15. PROPUESTA PARA TABLERO DE ABASTECIMIENTO.....  | 80 |
| IMAGEN 16. PROTOTIPO PROPUESTOS.....                      | 85 |
| IMAGEN 17. FUNCIONAMIENTO .....                           | 86 |
| IMAGEN 18. FASE DE CIERRE.....                            | 94 |
| IMAGEN 19. MATRIZ DE CIERRE.....                          | 95 |
| IMAGEN 20. INDICADORES DE DESEMPEÑO.....                  | 96 |
| IMAGEN 21. DIAGRAMA DE PROCESO DE CIERRE FINANCIERO ..... | 99 |

## Tablas

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA 1. CRONOGRAMA INICIAL .....                                                          | 23 |
| TABLA 2. PRESUPUESTO INICIAL DEL PROYECTO .....                                            | 24 |
| TABLA 3: MODELO DE GESTIÓN HÍBRIDA SEGÚN LA FASE DEL PROYECTO DYNAMESH.....                | 28 |
| TABLA 4: CLASIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS CRÍTICOS DEL PROYECTO .....                 | 29 |
| TABLA 5: METODOLOGÍA DE PILOTAJE CLÍNICO Y CICLOS DE RETROALIMENTACIÓN ÁGIL.....           | 30 |
| TABLA 6: SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE CANDIDATOS .....                                        | 32 |
| TABLA 7: ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN .....                                                  | 33 |
| TABLA 8: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SPRINT DE FORMACIÓN DEL PERSONAL.....                 | 34 |
| TABLA 9. MATRIZ DE INTERESADOS. ....                                                       | 36 |
| TABLA 10. PLAN DE COMUNICACIÓN.....                                                        | 38 |
| TABLA 11. CONFLICTOS CRÍTICOS Y COMUNES PARA EL PROYECTO.....                              | 39 |
| TABLA 12. PLAN DE GESTIÓN DE CRISIS .....                                                  | 42 |
| TABLA 13: ARTEFACTOS DE SCRUM: PRODUCT BACKLOG REFACTORIZADO EN HISTORIAS DE USUARIO ..... | 45 |
| TABLA 14: CRONOGRAMA DE SPRINTS E INCREMENTOS FUNCIONALES.....                             | 46 |
| TABLA 15: RESULTADOS ORGANIZACIONALES Y LECCIONES APRENDIDAS DEL MARCO SCRUM .....         | 47 |
| TABLA 16. ETAPAS KANBAN CERMO.....                                                         | 49 |
| TABLA 17. CRONOGRAMA DE APLICACIÓN.....                                                    | 53 |
| TABLA 18. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS PARA LEAN STARUP .....                                     | 56 |
| TABLA 19. EXPERIMENTOS A EJECUTARSE .....                                                  | 56 |
| TABLA 20. TABLA DE RESULTADOS.....                                                         | 60 |
| TABLA 21. PRODUCTO MÍNIMO VIABLE.....                                                      | 63 |
| TABLA 22. INDICADORES PARA EL PROYECTO.....                                                | 64 |
| TABLA 23. ETAPAS DESIGN SPRINT .....                                                       | 67 |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| TABLA 24. CÁLCULO DE LEAD TIME.....                    | 76  |
| TABLA 25. HERRAMIENTAS PARA GENERACIÓN DE IDEAS .....  | 80  |
| TABLA 26. CRITERIO DE PRIORIZACIÓN .....               | 81  |
| TABLA 27. MATRIZ DE PONDERACIÓN .....                  | 82  |
| TABLA 28. USUARIOS PARTICIPANTES.....                  | 88  |
| TABLA 29. SUPUESTOS PARA EL PROTOTIPO .....            | 89  |
| TABLA 30. TABLA DE RESULTADOS SIMULADOS .....          | 89  |
| TABLA 31. TIEMPO PARA EJECUCIÓN DE TAREAS .....        | 90  |
| TABLA 32. INDICADORES DE EVALUACIÓN.....               | 90  |
| TABLA 33. DIFICULTADES PRESENTADAS .....               | 91  |
| TABLA 34. RESUMEN DE RESULTADOS.....                   | 91  |
| TABLA 35. DESVIACIONES DETECTADAS EN EL PROYECTO.....  | 97  |
| TABLA 36. SIMULACIÓN DE DESVIACIÓN DE PRESUPUESTO..... | 99  |
| TABLA 37. ESTATUS DE PROYECTO .....                    | 102 |

## INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

La gestión de proyectos en el sector de dispositivos médicos requiere integrar aspectos comerciales, regulatorios, logísticos y organizacionales. En este contexto desarrollamos la propuesta: “Introducción y el posicionamiento de la línea DynaMesh en la zona centro-amazónica del Ecuador”, ejecutado por Corporación Cermo Cía. Ltda., con el propósito de introducir y posicionar una nueva línea de mallas quirúrgicas destinadas a la reparación de hernias de la pared abdominal.

Corporación Cermo Cía. Ltda. es una empresa familiar joven, que nace en el año 2021, con el principal objetivo de importar y distribuir dispositivos médicos especializados en todo el territorio ecuatoriano, actualmente mantiene solidas relaciones comerciales con clínicas privadas e Instituciones públicas como IESS y MSP.

Esta experiencia labrada durante 5 años constituye una base para asumir la representación y comercialización de la línea alemana DynaMesh en el país, por lo tanto, para el presente proyecto se requiere coordinar el cumplimiento regulatorio, la importación y nacionalización, el almacenamiento, abastecimiento, comercialización y capacitación.

### **Contexto y problemática**

El principal reto, es el limitado conocimiento y posicionamiento de la línea DynaMesh en el mercado ecuatoriano. Aunque el componente principal de este producto es el PVDF, material con características de resistencia química y potencial para reducir el riesgo de inflamación post quirurgico, sus ventajas técnicas deben acompañarse de una estrategia que genere confianza y aceptación entre los profesionales de la salud. Las principales barreras son los requisitos regulatorios, las restricciones logísticas y la necesidad de fortalecer las relaciones con el mercado objetivo.

### **Objetivo y alcance**

El objeto del proyecto es planificar y desarrollar las condiciones necesarias para introducir y posicionar la línea DynaMesh en Ecuador. El objetivo general consiste en desarrollar y poner en práctica un plan que integre regulación, importación, almacenamiento, abastecimiento, comercialización y capacitación.

El alcance inicial comprende Cotopaxi, Chimborazo, Tungurahua, Pastaza y Morona Santiago, donde Corporación Cermo cuenta con aproximadamente 35 clínicas privadas como clientes ya existentes. Esta zona representa el punto de partida para la introducción de la línea y una posible expansión posterior. El

proyecto contempla además la obtención del Registro Sanitario, desaduanización y nacionalización de los productos, control de inventario y una estrategia de comercialización y marketing especializado.

#### Enfoque de gestión

Por las características de la iniciativa se plantea un enfoque híbrido. Los procesos regulatorios, de importación y nacionalización requieren planificación y control estructurados, mientras que las actividades comerciales necesitan flexibilidad para adaptarse a la respuesta de clientes y profesionales de acuerdo a cada zona. Por ello, herramientas como Kanban, Scrum, Lean Startup y Design Sprint pueden apoyar a la organización, priorización, validación y ajuste progresivo de las acciones en la empresa. Székely et al. (2025).

#### Equipo, comunicación y riesgos

La ejecución del presente proyecto requiere coordinación entre Corporación Cermo, el fabricante, los clientes, los profesionales médicos y las autoridades regulatorias, con responsabilidades claras, comunicación efectiva y capacitación constante del equipo. Los principales riesgos incluyen retrasos en la importación, dificultades regulatorias, problemas de abastecimiento, rupturas o excesos de inventario y una respuesta menor a la esperada del mercado. Estos riesgos deben monitorearse continuamente para realizar ajustes oportunos.

#### Importancia y cierre

La importancia del presente proyecto radica en estructurar la entrada de una solución médica especializada mediante una gestión integral. La regulación debe asegurar la disponibilidad legal, la logística, el abastecimiento, la capacitación continua, el conocimiento y la estrategia comercial, la aceptación y el posicionamiento. Actualmente, el proyecto se encuentra en una etapa inicial de preparación y desarrollo del plan. Su ejecución permitirá evaluar resultados y adaptar las acciones necesarias, combinando el cumplimiento regulatorio y logístico con la flexibilidad requerida por el mercado. De esta manera, Corporación Cermo podrá establecer una base sólida para posicionar la línea DynaMesh en la zona centro-amazónica y posteriormente ampliar su presencia en todo el Ecuador.

## PARTE I

## CAPITULO 1: Propuesta de Aplicación Metodológica Híbrida

Alineado con las directrices de dirección de proyectos modernas (Project Management Institute, 2017), la empresa adopta un enfoque bimodal híbrido que divide su cadena de valor según la certidumbre de sus componentes:

**Gestión en Cascada (Predictiva):** Governa las fases regulatorias, contractuales y logísticas secuenciales donde el costo del cambio es exponencial. Controla el contrato de exclusividad con Alemania, el Registro Sanitario ante la ARCSA, la nacionalización en el SENAE y el almacenamiento estéril bajo normativas BPAD. PMI (2021)

**Gestión Ágil Basada en Valor (Adaptativa):** Estructura el despliegue comercial y la interacción hospitalaria mediante marcos como Scrum y Kanban. Permite asimilar la resistencia médica al cambio y los ciclos burocráticos variables a través de ciclos cortos de retroalimentación.

### 1. Fundamentación y Justificación Académica

El modelo bimodal de Cermo se sustenta científicamente en la evidencia empírica de dos casos de estudio globales descritos en la disciplina:

- *La lección del FBI (Sistema Sentinel):* Demuestra que aplicar metodologías tradicionales y alcances rígidos a entornos de alta incertidumbre genera fallas críticas y un desperdicio masivo de recursos (Philson, 2018). Cermo evita este escenario aplicando Scrum en el área comercial; implementa "Sprints Quirúrgicos" con 5 cirujanos referentes y tabula encuestas en menos de 24 horas para adaptar el backlog comercial quincenalmente.
- *La lección de Disney+:* Evidencia que la estabilidad jurídica/técnica y la adaptabilidad de mercado son simbióticas (Project Management Institute, 2017). Cermo emula este éxito protegiendo la base del negocio con la rigurosidad de la cascada (ARCSA/Contratos), mientras flexibiliza la capa de experiencia y penetración comercial mediante metodologías ágiles.

### 2. Gobernanza, Riesgos y Control Operativo

Para mitigar el riesgo crítico de cobro lento en clínicas privadas (cartera proyectada de 45 días), la empresa establece un sistema visual Kanban con límites estrictos de Trabajo en Progreso (WIP) y una Estructura de Comisiones Alineada (40% por colocación en percha y 60% contra cobro efectivo). El control del desempeño general se unifica en un cuadro de mando integral en Power BI parametrizado por indicadores clave como la tasa de conversión de cirujanos, la rotación de inventario, los días de ciclo de cobro y la futura tasa de adjudicación en el SERCOP.

## CAPITULO 2: Gestión en Cascada y Gestión Ágil

En una primera etapa, se iniciará con el sector privado, con el objetivo de generar testimonios clínicos y flujo de caja rápido, mientras se prepara la documentación y requisitos necesarios para los procesos públicos.

- Sector Privado (Clínicas y Hospitales): En este sector, el inventario suele moverse por consignación (dejar el producto en la clínica y cobrarlo una vez que se usa). Los indicadores clave aquí giran en torno a la rotación de inventario en custodia y la tasa de conversión de médicos, es decir, cuántos cirujanos contactados deciden efectivamente programar una cirugía usando tu malla.
- Sector Público (IESS, MSP, ISSFA): Aquí las ventas dependen de presupuestos estatales y procesos institucionales. Los indicadores críticos son la inclusión en el cuadro de medicamentos/dispositivos de los hospitales y la tasa de adjudicación en el SERCOP (cuántos contratos ganamos del total de procesos en los que participamos).

En una primera etapa, se iniciará con el sector privado, con el objetivo de generar testimonios clínicos y flujo de caja rápido, mientras se prepara la documentación y requisitos necesarios para los procesos públicos.

Fase 1: Sector Privado, donde, nos enfocaremos en cuatro indicadores críticos:

### 1. Tasa de Conversión de Cirujanos:

Mide la efectividad del equipo de ventas para convencer a los médicos de probar un producto nuevo

$$\left( \frac{\text{Número de cirujanos que realizan al menos una cirugía con tu malla}}{\text{Total de cirujanos visitados}} \right) \times 100\%$$

### 2. Rotación de Inventario:

Evaluaremos la tasa de rotación del stock disponible, con el de determinar qué tan rápido se mueven o comercializan los productos.

$$\left( \frac{\text{Unidades de mallas utilizadas en el mes}}{\text{Unidades totales distribuidas}} \right) \times 100$$

### 3. Días de Ciclo de Cobro:

Necesario como un indicador de liquidez, debido a que las clínicas privadas suelen tardar en reportar y pagar el insumo después de que se realiza la cirugía.

Días promedio desde que se entrega el producto hasta que la clínica emite el pago final.

### 4. Cuota de mercado (Market Share):

Indica que porcentaje del mercado está abarcando nuestro producto. Para ello, es necesario considerar que nos enfocaremos en la zona centro y Amazonía (Chimborazo, Cotopaxi, Tungurahua, Pastaza y Morona Santiago).

(Mallas DynaMesh vendidas en toda la región / Total de mallas vendidas por todas las marcas en la región) x 100

Fase 2: Sector Público, en el sector no dependemos únicamente de la decisión del cirujano, sino de procesos de contratación pública regulados por el SERCOP y de la aprobación de comités técnicos en cada hospital. Siendo nuestros indicadores los siguientes:

### **5. Tasa de Homologación/ Inclusión Técnica:**

Antes de introducir el producto en el mercado y comercializarlo, las especificaciones técnicas deben ser aceptadas y aprobadas por los departamentos de compras y comisiones médicas de los hospitales.

(Total de hospitales y clínicas que aprueban las mallas / Total de hospitales y clínicas objetivo) x 100

### **6. Tasa de Adjudicación en SERCOP**

Mide la efectividad del equipo al postular y ganar los procesos de contratación (Subastas Inversas, Ínfimas Cuantías o Procesos de Emergencia).

## **3. Alcance del Proyecto**

El proyecto "Introducción y posicionamiento de la línea Dynamesh en el mercado ecuatoriano mediante la empresa Corporación Cermo Cía. Ltda." tiene como alcance el diseño, planificación, ejecución y seguimiento de todas las actividades necesarias para lograr la introducción comercial y el posicionamiento inicial de la línea Dynamesh en el mercado ecuatoriano, comprendiendo el período desde mayo de 2025 hasta diciembre de 2027, fecha en la que se espera alcanzar la estabilización comercial de la marca.

El alcance contempla las actividades regulatorias, logísticas, comerciales y de gestión que sean necesarias para la comercialización del producto en el Ecuador. En una primera etapa se desarrollarán los procesos relacionados con la negociación y formalización del contrato con el proveedor, la revisión técnica y legal de la documentación, la obtención del Registro Sanitario emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), además de la planificación de la importación inicial del producto. Una vez cumplidos los requisitos regulatorios, el proyecto se enfocará en la capacitación técnica y comercial del personal de Corporación Cermo Cía. Ltda., el lanzamiento oficial de la línea Dynamesh y la implementación de estrategias de comercialización dirigidas inicialmente al sector privado, conformado por clínicas, hospitales y médicos especialistas en cirugía general y laparoscópica. Durante esta etapa se desarrollarán actividades de promoción, visitas médicas, participación en congresos, demostraciones clínicas, campañas de marketing digital y seguimiento posventa, con el propósito de generar reconocimiento de la

marca, fortalecer la confianza de los profesionales de la salud y alcanzar una participación aproximada del 10 % del mercado objetivo en la región centro y Amazonía del Ecuador.

El proyecto, contempla la preparación de la documentación técnica y administrativa necesaria para facilitar la incorporación progresiva de la línea Dynamesh al sector público mediante procesos de homologación técnica, inclusión en especificaciones hospitalarias y participación en procesos de contratación pública administrados a través del SERCOP.

El seguimiento del proyecto se realizará mediante indicadores de desempeño previamente establecidos, entre ellos la tasa de conversión de cirujanos, rotación de inventario, los días del ciclo de cobro, la cuota de mercado, la tasa de homologación técnica y la tasa de adjudicación en procesos públicos, permitiendo evaluar periódicamente el nivel de aceptación y posicionamiento alcanzado.

### **Límites del alcance**

- Negociación y firma del contrato con el proveedor internacional de la línea Dynamesh.
- Revisión técnica, legal y documental para el proceso de importación.
- Obtención del Registro Sanitario ante ARCSA.
- Planificación y ejecución de la importación inicial de los productos.
- Capacitación técnica y comercial del personal de Corporación Cermo Cía. Ltda.
- Diseño e implementación del plan de lanzamiento de la marca Dynamesh.
- Desarrollo de estrategias comerciales dirigidas al sector privado.
- Gestión comercial con hospitales, clínicas y médicos especialistas.
- Participación en congresos médicos, eventos científicos y actividades promocionales.
- Implementación de campañas de marketing y comunicación comercial.
- Seguimiento posventa y fortalecimiento de relaciones con clientes.
- Preparación de la documentación requerida para el ingreso progresivo al sector público.
- Monitoreo y evaluación del proyecto mediante indicadores de desempeño hasta diciembre de 2027.

### **Actividades fuera del alcance**

- Desarrollo, investigación o modificación tecnológica de los productos Dynamesh, responsabilidad exclusiva del fabricante internacional.
- Fabricación o producción local de los dispositivos médicos.
- Expansión comercial hacia mercados internacionales distintos de Ecuador.
- Construcción o adecuación de infraestructura hospitalaria.
- Prestación directa de servicios médicos o realización de procedimientos quirúrgicos.

- Desarrollo de nuevas líneas de productos diferentes a Dynamesh.
- Operación comercial posterior al período de estabilización establecido para diciembre de 2027.
- Cambios en la normativa sanitaria nacional o en los procedimientos internos de ARCSA y SERCOP.
- Entregables principales del proyecto
- Contrato comercial firmado con el proveedor internacional de la línea Dynamesh.
- Expediente técnico y documental completo para la importación y comercialización del producto.
- Registro Sanitario emitido por ARCSA para la línea Dynamesh.
- Plan logístico para la importación, almacenamiento y distribución de los dispositivos médicos.
- Programa de capacitación técnica y comercial implementado para el equipo de ventas.
- Estrategia integral de lanzamiento y posicionamiento de la marca Dynamesh en el mercado ecuatoriano.
- Material promocional, científico y técnico destinado a profesionales de la salud e instituciones médicas.
- Base de datos de hospitales, clínicas y médicos especializados como clientes potenciales y clientes captados.
- Plan de visitas comerciales y seguimiento posventa ejecutado durante el período de implementación.
- Informes trimestrales de seguimiento con evaluación de los indicadores de desempeño (KPIs) establecidos para el proyecto.
- Documentación preparada para la participación en procesos de homologación técnica y contratación pública mediante SERCOP.
- Informe final del proyecto que evidencie el grado de cumplimiento de los objetivos, el nivel de posicionamiento alcanzado, la participación de mercado obtenida y las recomendaciones para la consolidación y crecimiento futuro de la línea Dynamesh en Ecuador.

#### **4. Metodología de Gestión de Proyectos**

##### **Metodología híbrida: Cascada + Ágil**

Para el desarrollo del proyecto se implementará una metodología híbrida, combinando el enfoque tradicional Waterfall (Cascada) con metodologías Ágiles, debido a que el proyecto presenta actividades altamente estructuradas y reguladas, pero también procesos comerciales que requieren adaptación constante al mercado.

El enfoque en Cascada será utilizado durante las etapas que dependen de requisitos regulatorios y documentales, donde las actividades deben ejecutarse de manera secuencial y con una planificación estricta. Entre ellas se encuentran:

- Negociación y firma del contrato con el proveedor internacional.

- Revisión técnica y legal de la documentación.
- Gestión del Registro Sanitario ante ARCSA.
- Procesos de importación inicial.
- Cumplimiento normativo para comercialización.

Estas actividades poseen tiempos definidos, dependencias claras y poca flexibilidad para realizar cambios durante su ejecución.

Una vez obtenidas las autorizaciones regulatorias, el proyecto migrará hacia un enfoque Ágil, principalmente utilizando prácticas de Scrum y mejora continua, debido a que la introducción de una nueva marca al mercado requiere realizar ajustes permanentes según la respuesta de clientes, distribuidores y profesionales de la salud.

Durante esta etapa se desarrollarán ciclos trimestrales (Sprints comerciales) que permitirán:

- Evaluar resultados comerciales.
- Ajustar estrategias de marketing.
- Implementar campañas promocionales.
- Mejorar materiales técnicos.
- Incorporar retroalimentación de médicos y hospitales.
- Adaptar el portafolio y la estrategia de ventas según el comportamiento del mercado.

Esta metodología híbrida permite mantener el control en las fases regulatorias, minimizando riesgos de cumplimiento, mientras proporciona flexibilidad en las actividades comerciales, favoreciendo una rápida adaptación a las necesidades del mercado ecuatoriano.

### **Beneficios de la metodología híbrida**

- Mayor control sobre procesos regulatorios y legales.
- Disminución de riesgos asociados al registro sanitario.
- Adaptación continua de la estrategia comercial.
- Mejor utilización de los recursos.
- Seguimiento permanente mediante indicadores trimestrales.
- Mayor probabilidad de alcanzar el posicionamiento de la marca durante el primer año de comercialización.

## **5. Cronograma Inicial**

A continuación, se presenta el cronograma inicial del proyecto, estructurado de manera secuencial y lógica por semanas de trabajo, desde su inicio en mayo de 2025 hasta la etapa de estabilización de la marca prevista para el cierre de 2027.

Con el fin de asegurar un desarrollo ordenado, coherente con los requerimientos normativos y comerciales del sector de insumos médicos en el Ecuador, las fases del proyecto se han distribuido de la siguiente manera:

Tabla 1. Cronograma inicial.

| NOMBRE DE LA TAREA / HITO   | FECHA INICIO     | FECHA TÉRMINO    | AÑO 2025 (MAY - DIC) | AÑO 2026 (ENE - DIC) | AÑO 2027 (ENE - DIC) |
|-----------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| INICIO DEL PROYECTO         | lun., 05-may.-25 | —                | ● (Hito)             |                      |                      |
| 1. Negociación y Contrato   | lun., 05-may.-25 | mié., 31-dic.-25 |                      |                      |                      |
| ● Firma de Contrato         | mié., 31-dic.-25 | —                |                      | ● (Hito)             |                      |
| 2. Revisión Documental      | jue., 01-ene.-26 | mar., 31-mar.-26 |                      |                      |                      |
| Expediente Listo            | mar., 31-mar.-26 | —                |                      | ● (Hito)             |                      |
| 3. Registro Sanitario ARCSA | mié., 01-abr.-26 | mié., 30-sep.-26 |                      |                      |                      |
| ● Aprobación ARCSA          | mié., 30-sep.-26 | —                |                      | ● (Hito)             |                      |
| 4. Entrenamiento de Equipo  | jue., 01-oct.-26 | sáb., 31-oct.-26 |                      |                      |                      |
| 5. Alistamiento y Logística | dom., 01-nov.-26 | jue., 31-dic.-26 |                      |                      |                      |
| LANZAMIENTO OFICIAL         | vie., 01-ene.-27 | —                |                      |                      | ● (Hito)             |
| 6. T1: Introducción Privada | vie., 01-ene.-27 | mié., 31-mar.-27 |                      |                      |                      |
| 7. T2: Expansión Privada    | jue., 01-abr.-27 | mié., 30-jun.-27 |                      |                      |                      |
| 8. T3: Transición Pública   | jue., 01-jul.-27 | mié., 30-sep.-27 |                      |                      |                      |
| 9. T4: Estabilización       | jue., 01-oct.-27 | vie., 31-dic.-27 |                      |                      |                      |
| HITO DE CIERRE              | vie., 31-dic.-27 | —                |                      |                      | ● (Hito)             |

## 6. Presupuesto inicial

Se elaboró considerando las principales fases del cronograma del proyecto y contempla tanto los costos directos como los recursos necesarios para lograr la introducción y estabilización de la línea Dynamesh en el mercado ecuatoriano.

*Tabla 2. Presupuesto inicial del proyecto*

| <b>FASE DEL PROYECTO</b>                      | <b>TIEMPO<br/>ESTIMADO</b> | <b>RECURSOS<br/>PRINCIPALES</b>                                                           | <b>PRESUPUESTO<br/>ESTIMADO (USD)</b> |
|-----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Negociación y firma de contrato con proveedor | 8 meses                    | Viajes, reuniones, asesoría legal internacional, traducciones, gastos administrativos     | 5.000                                 |
| Revisión documental y requisitos regulatorios | 3 meses                    | Consultoría regulatoria, revisión técnica, legalización de documentos                     | 3.000                                 |
| Registro Sanitario ARCSA                      | Hasta 6 meses              | Tasas gubernamentales, gestión técnica, elaboración de expediente, asesoría especializada | 5.000                                 |
| Capacitación y entrenamiento comercial        | 1 mes                      | Material técnico, capacitación del personal, entrenamiento con fabricante                 | 4.000                                 |
| Lanzamiento de la marca                       | 3 meses                    | Evento de lanzamiento, publicidad digital, material promocional, demostraciones clínicas  | 5.000                                 |
| Comercialización y posicionamiento (2027)     | 12 meses                   | Visitas médicas, congresos, marketing digital, muestras                                   | 15.000                                |

comerciales, seguimiento  
posventa

|                                       |                          |                                                                                   |        |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Gestión y administración del proyecto | Durante todo el proyecto | Dirección del proyecto, reuniones, seguimiento, herramientas de gestión, reportes | 10.000 |
| Contingencias (aprox. 10%)            | Todo el proyecto         | Riesgos regulatorios, variaciones logísticas y comerciales                        | 3.300  |

| Concepto                    | Valor (USD) |
|-----------------------------|-------------|
| Total estimado del proyecto | 50.300      |

## DISTRIBUCIÓN POR FASES

### Fase 1 (Mayo 2025 – Diciembre 2025)

Negociación con proveedor

- Firma del contrato.
- Definición de condiciones comerciales.
- Coordinación logística.

Presupuesto: USD 5.000

### Fase 2 (Enero – Marzo 2026)

Revisión documental

- Validación técnica.
- Traducciones.
- Legalizaciones.
- Preparación del expediente.

Presupuesto: USD 3.000

### Fase 3 (Abril – Septiembre 2026)

Registro Sanitario

- Presentación ante ARCSA.

- Seguimiento.
- Correcciones.
- Obtención del registro.

Presupuesto: USD 5.000

#### **Fase 4 (Octubre 2026)**

##### Entrenamiento

- Capacitación comercial.
- Capacitación técnica.
- Protocolos de uso.
- Argumentación científica.

Presupuesto: USD 4.000

#### **Fase 5 (Noviembre 2026 – Diciembre 2027)**

##### Introducción y estabilización de la marca

##### **Primer trimestre**

- Lanzamiento oficial.
- Visitas a hospitales.
- Presentaciones médicas.
- Publicidad digital.

##### **Segundo trimestre**

- Participación en congresos.
- Seguimiento comercial.
- Evaluación de aceptación.

##### **Tercer trimestre**

- Fortalecimiento del canal comercial.
- Fidelización de clientes.
- Promociones.

##### **Cuarto trimestre**

- Evaluación del posicionamiento.
- Medición de indicadores.
- Ajustes estratégicos para consolidación.

Presupuesto total de la fase: USD 17.000

#### **Justificación del presupuesto**

La inversión propuesta está alineada con la naturaleza del proyecto y con los requerimientos regulatorios, comerciales y estratégicos necesarios para introducir un dispositivo médico especializado en Ecuador. La mayor proporción de recursos se destina a las actividades de comercialización y posicionamiento,

ya que el éxito del proyecto dependerá de la aceptación del mercado, la generación de confianza entre los profesionales de la salud y la consolidación de relaciones comerciales sostenibles. Asimismo, se contempla un fondo de contingencia para mitigar posibles retrasos regulatorios, variaciones logísticas o ajustes derivados de la respuesta del mercado, garantizando una ejecución flexible y orientada al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CAPITULO 3: Plan de Proyecto Integral

La investigación/propuesta aplica un modelo de gestión híbrido (*Project Management Institute, 2017*) para maximizar la eficiencia según la naturaleza de cada etapa:

Tabla 3: Modelo de Gestión Híbrida según la Fase del Proyecto DynaMesh

| FASE DEL PROYECTO        | METODOLOGÍA APLICADA              | JUSTIFICACIÓN OPERATIVA                                                                                          |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Regulatoria y Documental | Tradicional (Waterfall / Cascada) | Gestión de hitos rígidos y secuenciales: contratos con Alemania y trámites ante la ARCSA.                        |
| Despliegue Comercial     | Ágil (Scrum / Kanban)             | Sprints trimestrales para la adopción en el sector privado y postulación dinámica en el sector público (SERCOP). |

1. Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS/Cronograma)

El proyecto divide su cadena de valor en cinco grandes bloques operativos (Project Management Institute, 2017):

1. **Representación Internacional:** Negociación de exclusividad, fijación de precios FOB con el fabricante en Alemania y transferencia del dossier técnico.
2. **Gestión Legal y Regulatoria:** Obtención del Registro Sanitario en la plataforma VUE de ARCSA y adecuación física de bodegas bajo la normativa local (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2024).
3. **Cadena de Suministro:** Logística internacional de carga aérea/marítima, desaduanización ante el SENA y control de custodia.
4. **Fase Comercial Privada:** Segmentación de 35 clínicas objetivo y visitas médicas a 40 cirujanos en la región Centro y Amazonía.
5. **Fase Comercial Pública:** Procesos de homologación técnica e inclusión de códigos de mallas PVDF en los portales del IESS, MSP y SERCOP.

2. Gestión de Riesgos Críticos

El estudio clasifica las amenazas en dos horizontes temporales para proteger la inversión (Project Management Institute, 2017):

- **Riesgos del Proyecto (Implementación):** Identifica el retraso burocrático de ARCSA (Severidad Crítica - Exposición: USD 5.000) y la resistencia médica al cambio de material. Incluye un riesgo de

desabastecimiento internacional mitigado mediante un Stock de Seguridad de 3 meses en bodega.

- **Riesgos Post-Proyecto (Operativos):** Enfocado en la morosidad o cobro lento de las clínicas privadas (ciclo de cobro de 45 días) y las demoras de homologación en el SERCOP.

*Tabla 4: Clasificación y Mitigación de Riesgos Críticos del Proyecto*

| HORIZONTE TEMPORAL      | IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO           | IMPACTO Y ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fase de Implementación  | Retraso burocrático de ARCSA        | Severidad crítica con una exposición de USD 5.000.                                       |
| (Riesgos del Proyecto)  | <b>Resistencia médica al cambio</b> | <b>Desconfianza inicial ante el nuevo material PVDF.</b>                                 |
|                         | Desabastecimiento internacional     | Mitigado mediante la constitución de un Stock de Seguridad de 3 meses en bodega central. |
|                         | <b>Morosidad en sector privado</b>  | <b>Cobro lento en clínicas con un ciclo de cartera proyectado de 45 días.</b>            |
| Fase Operativa          |                                     |                                                                                          |
| (Riesgos Post-Proyecto) | Trabas en sector público            | Demoras prolongadas en los procesos de homologación ante el SERCOP.                      |

### 3. Sistema de Monitoreo, Control y Calidad

Para asegurar la gobernanza del modelo híbrido se definen tres pilares tecnológicos y operativos (Agile Alliance, 2017):

**1. Gobernanza:** Reuniones diarias (Daily Standups) para el equipo de ventas, comités financieros quincenales y revisiones de Sprint trimestrales con la Gerencia.

**2. Herramientas:** Uso combinado de MS Project (para la ruta crítica y análisis de Valor Ganado EVM en fases rígidas), Jira (para gestionar las interacciones comerciales como Issues) y Power BI como el tablero integrado de KPIs.

**3. Checkpoint Infranqueable de QA:** Al llegar la primera importación (diciembre de 2026), el inventario se bloquea en bodega hasta que Aseguramiento de Calidad verifique el 100% de la integridad estéril, el lote de ARCSA y el etiquetado en español (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2024).

**4. Pilotaje Clínico y Ciclos de Feedback (Enfoque Ágil)**

Antes del lanzamiento masivo, se ejecuta un plan de pruebas ágil con 5 cirujanos referentes (Líderes de Opinión). Se realizan "Sprints Quirúrgicos" con muestras controladas para evaluar la memoria elástica del material y su facilidad de fijación en quirófano. Las encuestas de experiencia se tabulan en menos de 24 horas para modificar el Backlog comercial y reorientar las estrategias de venta de forma inmediata (Project Management Institute, 2017).

*Tabla 5: Metodología de Pilotaje Clínico y Ciclos de Retroalimentación Ágil*

| ETAPA DEL PILOTO | PARTICIPANTES / VARIABLES       | PROCESO DE OPTIMIZACIÓN Y FEEDBACK                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Reclutamiento | 5 cirujanos referentes          | Selección de Líderes de Opinión Clave (KOLs) en las provincias objetivo                                                               |
| 2. Ejecución     | <b>Sprints Quirúrgicos</b>      | <b>Entrega de muestras controladas para evaluar la memoria elástica en trócar y facilidad de fijación en quirófano</b>                |
| 3. Evaluación    | Encuestas de experiencia        | Tabulación de datos de usabilidad en un plazo menor a 24 horas postoperatorias en un Tablero de Defectos                              |
| 4. Ajuste        | <b>Optimización del Backlog</b> | <b>Reorientación inmediata del material de promoción y guías técnicas en el siguiente ciclo semanal sin esperar al cierre de fase</b> |

## CAPITULO 4: Formación de Equipo

El propósito fundamental del plan de talento humano es establecer un proceso científico de identificación, selección, definición de roles y capacitación ágil para integrar un equipo multidisciplinario autoorganizado (Dessler, 2020). Este equipo tiene la responsabilidad de hacer converger de forma eficiente las fases rígidas regulatorias (Waterfall) y el despliegue comercial adaptativo (Agile) del proyecto (Katzenbach & Smith, 2015).

### 1. Taxonomía de Habilidades y Competencias Requeridas:

Para asegurar la viabilidad institucional, se definió una matriz estandarizada que equilibra destrezas técnicas y habilidades blandas conductuales (Alles, 2016):

#### a) Competencias Técnicas (Hard Skills):

Gestión de Proyectos (Factor Crítico): Control de ruta crítica (WBS/EDT), gestión de backlogs comerciales y análisis de Valor Ganado (EVM: SPI/CPI) (Project Management Institute, 2017).

Especialización Operativa: Conocimientos en comercio exterior (SENAE/Incoterms), control de inventarios, Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución (BPAD), y regulaciones sanitarias de ARCSA (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2024).

#### b) Competencias Conductuales (Soft Skills):

Liderazgo adaptativo en metodologías híbridas, comunicación asertiva interdepartamental, resolución compleja de problemas en tiempo real, trabajo colaborativo y orientación científica al cliente (cirujanos) (Robbins & Judge, 2023).

### 2. Proceso de Selección y Evaluación por Alta Fidelidad

El reclutamiento de los perfiles profesionales (Ingeniería Industrial, Comercio Exterior, Logística, Calidad y Finanzas) se estructuró mediante técnicas de evaluación objetiva (Alles, 2016):

- **Entrevistas Estructuradas:** Reactivos técnicos enfocados en corregir desvíos del indicador SPI, control logístico ante retrasos internacionales en Alemania y auditorías de normativas BPAD.
- **Assessment Center (Escenario Práctico):** Simulación en tiempo real de una crisis quirúrgico-aduanera (cuello de botella aduanero que retiene un lote crítico de mallas para cirugías programadas urgentes). Se evaluó la capacidad de los candidatos para coordinar comités multidisciplinarios bajo presión y plantear soluciones colaborativas normativas (Alles, 2016).

Tabla 6: Selección y Evaluación de Candidatos

| <b>FASE DEL PROCESO</b> | <b>HERRAMIENTA / ESTRUCTURA</b> | <b>CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ESCENARIO PRÁCTICO</b>                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Candidatos evaluados    | Cinco perfiles profesionales    | Ingeniería Industrial (A), Comercio Exterior (B), Logística Hospitalaria (C), Aseguramiento Normativo (D) y Finanzas (E).    |
| Banco de preguntas      | Entrevista estructurada         | Reactivos enfocados en desvíos del SPI, nacionalización aduanera, planes de contingencia logística, indicadores KPIs y BPAD. |
| Evaluación conductual   | Reactivos de autogestión        | Medición de resolución de conflictos, tolerancia a la presión de ARCSA y estrategias de sinergia interdepartamental.         |
| Escenario práctico      | Assessment Center               | Simulación de crisis: cuello de botella en aduana con lote de PVDF crítico retenido para cirugías de urgencia.               |
| Parámetros del caso     | Resolución en tiempo real       | Demostración de liderazgo bajo presión, activación de comité multidisciplinario y salvaguarda de la seguridad del paciente.  |

### 3. Estructura de Roles y Responsabilidades

La organización del capital humano se distribuyó de manera formal en ocho perfiles clave (Robbins & Judge, 2023):

- **Gerente del Proyecto:** Responsable del alcance, cronograma y presupuesto estratégico general.
- **Gerente Comercial y de Operaciones:** Líder de la estrategia de ventas en territorio, control de existencias y de la cadena de suministro logístico.
- **Asesores Comerciales (Senior/Junior):** Ejecutores de la promoción médico-científica frente a los cirujanos y procesos de homologación local.
- **Bioquímico Farmacéutico:** Responsable técnico del expediente sanitario ante la ARCSA y de la trazabilidad estéril del lote.
- **Equipo de Logística, Finanzas y Soporte:** Encargados de la nacionalización, flujo de caja, cobranza y distribución hospitalaria oportuna.
- **Aliados Externos:** Soporte técnico-científico directo de los especialistas del fabricante en Alemania y validación de usabilidad por cirujanos clínicos referentes.

#### 4. Estrategia Curricular de Capacitación Ágil (Microlearning)

Para mitigar el riesgo de fatiga laboral y proteger la operación comercial activa de Corporación Cermo, se descartó el entrenamiento convencional extenso (Dessler, 2020). En su lugar, se implementó una estrategia ágil fundamentada en dos pilares :

1. **Microaprendizaje (Microlearning):** Bloques de aprendizaje ultra-compactos y dinámicos (de 45 a 60 minutos diarios) integrados directamente dentro de la jornada habitual de trabajo.
2. **Modelo de Réplica (Train the Trainer):**
  - a) Grupo 1 (Perfiles Críticos): Recibe una inmersión técnica intensiva de 40 horas dictada por los ingenieros de Alemania sobre la biocompatibilidad y estabilidad química del material PVDF frente al polipropileno tradicional.
  - b) Grupo 2 (Personal de Soporte): Recibe micro-sesiones de máximo 6 horas semanales sobre catálogo de productos y control operativo, dictadas por los propios integrantes del Grupo 1, quienes actúan como mentores internos para fijar el conocimiento institucional.

Tabla 7: Estrategia de Capacitación

| <b>ESTRATEGIA CURRICULAR</b> | <b>GRUPO DE AUDIENCIA</b>               | <b>METODOLOGÍA Y ENFOQUE ACADÉMICO</b>                                                                                                              |
|------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enfoque de tiempo ágil       | Todo el personal operativo              | Bloques diarios compactos de 45 a 60 minutos integrados en la jornada para evitar la fatiga laboral y proteger el negocio actual.                   |
| Grupo 1: Perfiles críticos   | Gerencias, Bioquímico y Asesores Senior | Inmersión técnica completa de una semana (40 horas) dictada por especialistas de Alemania en biocompatibilidad, estabilidad y técnicas quirúrgicas. |
| Grupo 2: Personal de soporte | Logística, Finanzas y Asesores Junior   | Sesiones ágiles condensadas de máximo 6 horas semanales sobre catálogo de productos, políticas de crédito y trazabilidad local.                     |
| Mecanismo de réplica         | <i>Train the Trainer</i>                | Los miembros capacitados del Grupo 1 actúan como mentores del Grupo 2, reduciendo costos externos e institucionalizando el conocimiento científico. |

## 5. Cronograma del Sprint de Formación y Resultados Esperados

El despliegue de la capacitación se consolidó en un horizonte cerrado de dos semanas de ejecución (Project Management Institute, 2017):

- **Fase 1 (Semana 1):** Inducción a la visión híbrida de la PMO, la WBS y matrices de comunicación.
- **Fase 2 (Semanas 1 y 2):** Ejecución en paralelo de la inmersión internacional (Grupo 1) y los talleres prácticos de réplica interna (Grupo 2).
- **Fases 3, 4 y 5 (Semana 2):** Talleres interactivos de habilidades blandas, laboratorios de resolución grupal de quiebres de stock ficticios y aplicaciones de evaluaciones diferenciadas con actas de aptitud técnica (Robbins & Judge, 2023).

Resultados Organizacionales Esperados: Mitigación drástica de errores aduaneros en la importación de insumos estériles, alineación del capital humano con la visión de la empresa, reducción del ciclo de ventas mediante solvencia técnico-científica ante el cirujano e institucionalización de una cultura de agilidad y mejora continua (Dessler, 2020) (Goleman, 2018).

*Tabla 8: Cronograma de Ejecución del Sprint de Formación del Personal*

| HORIZONTE TEMPORAL | FASE DEL PLAN ÁGIL                | ACTIVIDADES DE MICROAPRENDIZAJE Y CONTROL DE CALIDAD                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semana 1           | Fase 1: Inducción y Alineación    | Presentación de la visión del proyecto, metodología híbrida, distribución de WBS y definición de matrices de comunicación.   |
| Semanas 1 y 2      | Fase 2: Capacitación Técnica Dual | Ejecución simultánea de la inmersión intensiva (Grupo 1) y despliegue de las micro-sesiones prácticas de réplica (Grupo 2).  |
| Semana 2           | Fase 3: Competencias Blandas      | Talleres interactivos de liderazgo adaptativo, comunicación asertiva en quirófanos y dinámicas de simulación de crisis.      |
| Semana 2           | Fase 4: Simulación e Integración  | Laboratorio práctico grupal para resolver escenarios reales ficticios (ej. quiebres de stock aduaneros o retrasos en ARCSA). |
| Semana 2           | Fase 5: Evaluación y Cierre       | Aplicación de pruebas técnicas diferenciadas, levantamiento de Feedback para mejora continua y firma de actas de aptitud.    |

## CAPITULO 5: Plan de Comunicación, Gestión de Conflictos y Crisis

El Plan de Comunicación, Gestión de Conflictos y Crisis establece mecanismos estratégicos para facilitar el intercambio claro, oportuno y transparente de información entre los actores de un proyecto. Su objetivo es favorecer la coordinación, la definición de responsabilidades y la toma de decisiones, así como establecer criterios para identificar y resolver diferencias de manera oportuna y eficaz mediante el diálogo, la negociación y la construcción de acuerdos.

Desde un enfoque Ágil de proyectos, un adecuado plan fortalece la confianza, la colaboración y la capacidad de adaptación entre el equipo y los Stakeholders. Una gestión adecuada de la comunicación y los conflictos contribuye a prevenir malentendidos, facilitar la retroalimentación y promover un ambiente de trabajo orientado a la mejora continua. De esta manera, se favorece la cohesión del equipo y su capacidad para responder a los cambios y alcanzar los objetivos del proyecto.

### 1. Identificación de partes interesadas

Las **partes interesadas** o también conocidas *stakeholders*, son individuos, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados por las decisiones, actividades o resultados de una empresa o proyecto. Su influencia y participación puede ser directa o indirecta, y pueden impactar o ser impactadas por el proyecto de diversas maneras.

Entre las principales partes interesadas se encuentra la **Dirección Ejecutiva de Corporación Cermo Cía. Ltda.**, como patrocinador del proyecto y responsable de aprobar las decisiones estratégicas, inversiones y presupuesto. El **Gerente del Proyecto** tiene a su cargo la planificación, coordinación, seguimiento y control de las actividades, así como la articulación de los diferentes equipos involucrados. **El fabricante DynaMesh**, ubicado en Alemania, constituye un socio estratégico que proporciona el producto, documentación técnica, capacitación y soporte especializado necesarios para su introducción en el mercado ecuatoriano.

Las entidades regulatorias y de control ecuatoriano, particularmente **ARCSA, SENA y SERCOP**, representan actores institucionales relevantes debido a su participación en los procesos sanitarios, aduaneros y de contratación pública, respectivamente. Su actuación establece condiciones necesarias para la comercialización, importación y eventual participación del producto en el sector público.

A nivel interno, el **equipo regulatorio**, la **Gerencia Comercial** y su **equipo de asesores**, el **equipo de Logística y Comercio Exterior** y las **áreas Financiera y Administrativa** participan en la ejecución del proyecto desde sus respectivas funciones. Su coordinación resulta necesaria para integrar las actividades regulatorias, comerciales, logísticas y financieras y asegurar una gestión articulada.

Entre las partes interesadas externas se encuentran las **clínicas y hospitales privados**, considerados clientes potenciales para la introducción y fortalecimiento de la marca; **los hospitales públicos**, como posibles clientes en etapas posteriores. Los **cirujanos generales y laparoscópicos** son los actores relevantes para la evaluación, aceptación y utilización del producto. **Los pacientes** son los beneficiarios finales de las mallas, aunque su capacidad de influencia directa sobre el proyecto es limitada, presentan un alto interés respecto de los resultados clínicos y la calidad del producto.

*Tabla 9. Matriz de Interesados.*

| CATEGORÍA              | INTERESADO                               | INTERÉS PRINCIPAL                                                                 | INFLUENCIA |
|------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Patrocinador           | Dirección Ejecutiva de Corporación Cermo | Resultados estratégicos, inversión y rentabilidad                                 | Alto       |
| Dirección del proyecto | Gerente del Proyecto                     | Cumplimiento de objetivos, alcance, tiempo y recursos                             | Alto       |
| Socio estratégico      | Fabricante DynaMesh                      | Posicionamiento, desarrollo del mercado y sostenibilidad de la relación comercial | Alto       |
| Regulador              | ARCSA                                    | Cumplimiento de requisitos sanitarios                                             | Alto       |
| Control aduanero       | SENAE                                    | Cumplimiento de requisitos de importación y obligaciones aduaneras                | Alto       |
| Contratación pública   | SERCOP                                   | Cumplimiento de las disposiciones de contratación pública                         | Medio-Alto |
| Equipo interno         | Equipo Regulatorio                       | Cumplimiento normativo y gestión documental                                       | Medio-Alto |
| Equipo interno         | Gerencia y equipo Comercial              | Desarrollo comercial y adopción de la tecnología                                  | Alto       |
| Equipo interno         | Logística y Comercio Exterior            | Abastecimiento, importación y distribución                                        | Medio-Alto |

|                     |                                    |                                                                  |            |
|---------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|
| Equipo interno      | Área Financiera y Administrativa   | Control presupuestario y financiero                              | Medio      |
| Cliente             | Clínicas y hospitales privados     | Calidad, disponibilidad y condiciones comerciales                | Medio-Alto |
| Cliente potencial   | Hospitales públicos                | Acceso a soluciones y cumplimiento de requisitos de contratación | Medio      |
| Usuario profesional | Cirujanos                          | Calidad, desempeño y resultados clínicos                         | Alto       |
| Soporte técnico     | Especialistas técnicos de DynaMesh | Transferencia de conocimiento y soporte especializado            | Medio      |
| Beneficiario final  | Pacientes                          | Seguridad, calidad y resultados de la atención                   | Bajo       |

## 2. Plan de Comunicación

El plan de comunicación establece los mecanismos para asegurar el intercambio oportuno, claro y verificable de información entre los actores internos y externos involucrados en la introducción y posicionamiento de la línea DynaMesh en el mercado ecuatoriano. Su propósito es facilitar la coordinación de las actividades contractuales, regulatorias, logísticas, comerciales y financieras, así como gestionar las expectativas de las partes interesadas.

La comunicación será diferenciada según el nivel de influencia, interés y responsabilidad de cada grupo. Este enfoque permite que la información transmitida sea pertinente para la toma de decisiones, el cumplimiento de los requisitos regulatorios y la adopción comercial del producto (Project Management Institute, 2021).

Tabla 10. Plan de comunicación.

| <b>GRUPO INTERESADO</b>              | <b>CANAL PRINCIPAL</b>                     | <b>FINALIDAD CLAVE</b>                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Gerencia y Dirección                 | Reuniones ejecutivas e informes            | Tomar decisiones y revisar hitos.           |
| Área Comercial                       | CRM, reuniones y correo                    | Coordinar ventas y visitas médicas.         |
| Equipo Técnico/Regulatorio           | Reuniones técnicas y correo formal         | Gestionar Registro Sanitario y calidad.     |
| Administración, Logística y Comercio | Sistema de inventario y reportes           | Coordinar importación y almacenamiento.     |
| Área Financiera                      | Informes financieros y presupuestos        | Controlar costos, pagos y recursos.         |
| Fabricante (DynaMesh)                | Videoconferencias y repositorio documental | Coordinar soporte técnico y pedidos.        |
| Cirujanos y Líderes de Opinión       | Visitas médicas y capacitaciones           | Promover la adopción de tecnología PVDF.    |
| Clínicas y Hospitales Privados       | Visitas comerciales y cotizaciones         | Presentar propuestas y asegurar abasto.     |
| ARCSA y Reguladores                  | Plataforma oficial y oficios               | Tramitar requisitos de importación.         |
| Hospitales Públicos (SERCOP)         | Documentación y plataformas oficiales      | Preparar participación en compras públicas. |

### 3. Prevención de conflictos y Gestión de crisis

La gestión anticipada de conflictos es crucial para el desarrollo del proyecto. Para este modelo de negocio cuyo giro de comercio involucra la importación, gestión de inventario, distribución en provincia e interacción con clínicas, los conflictos no gestionados pueden congelar el flujo de caja o cerrar puertas con cirujanos clave.

A continuación, se presentan los conflictos más críticos identificados dentro del proyecto y el plan para prevenirlos o resolverlos.

*Tabla 11. Conflictos críticos y comunes para el proyecto*

| <b>CONFLICTO</b>                                                | <b>EL RIESGO</b>                                                                                                                                                         | <b>SEÑAL DE ALERTA</b>                                                                                                                           | <b>ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>ABORDAJE</b>                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conflicto con el Fabricante Alemán (Cuotas vs. Mercado Real)    | El proveedor exige volúmenes mínimos de compra trimestrales que la demanda de las clínicas no logra alcanzar.                                                            | Acumulación de stock en bodega central y presión del proveedor por nuevos pedidos.                                                               | Negociar un periodo de gracia en el contrato de representación, donde las cuotas sean progresivas y acorde a la demanda.                                                                                                                                     | Presentar datos reales de penetración de mercado para renegociar el calendario de compras sin perder la exclusividad.                                                                     |
| Conflicto de Adopción con los Cirujanos (Resistencia al Cambio) | Los cirujanos están acostumbrados a marcas tradicionales y muestran desconfianza o desinterés por cambiar a la nueva malla alemana.                                      | Baja rotación de inventario con un alto índice de Ocupación de Quirófano.                                                                        | Entregar kits de muestra técnica para pruebas dentro y fuera de quirófano y documentación de Certificación CE (MDR - Regulation EU 2017/745).<br><br>Ofrecer talleres de actualización técnica sobre los beneficios, métodos de uso y manipulación de malla. | Organizar reuniones entre el representante técnico del proyecto y los cirujanos para realizar prácticas demostrativas y acompañamiento durante las primeras cirugías con el nuevo insumo. |
| Incumplimiento de pagos para el sector Público o Privado        | La clínica utiliza la malla, pero su departamento financiero retrasa el pago más allá de los días acordados.<br><br>El Estado no cuenta con los fondos suficientes en el | Las clínicas superan los 45 días de crédito sin la ejecución del pago.<br><br>IESS o MSP no han generado el pago en los 30 días posteriores a la | Beneficios para clínicas por pronto pago.                                                                                                                                                                                                                    | Suspender la reposición de inventario asignado a las clínicas que superen los 45 días de morosidad hasta la regularización de la cartera.                                                 |

|                                                                  | momento requerido para el pago al proveedor.                                                                                                    | emisión de la factura.                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conflicto Logístico y Regulatorio (ARCSA / SENA / Daño de Stock) | Retrasos en la aduana por inspecciones o daños en el empaque estéril durante la distribución en rutas interprovinciales.                        | Alertas de inspección en SENA.<br><br>Empaques secundarios maltratados al llegar a la bodega.   | Contratar transporte especializado en insumos médicos con empaque de protección de grado médico y seguro de carga interprovincial.<br><br>Trabajar con un agente afianzado de aduana con experiencia previa en dispositivos médicos.                  | Mantener un inventario de seguridad del 20% en la bodega central para suplir cualquier lote retenido o dañado sin desatender las clínicas. |
| Conflicto de Incentivos en la Fuerza de Ventas Interna           | Los vendedores se enfocan únicamente en "dejar mallas" (colocar stock) sin dar seguimiento a que los médicos las usen o a que la clínica pague. | Alto volumen de inventario repartido en clínicas, pero rotación menor al 50% y cartera vencida. | Estructura de Comisiones Alineada, donde, la comisión del vendedor se divide en dos hitos:<br>• 40% por la negociación y entrega (venta) de la malla en la clínica.<br>• 60% al momento del cobro efectivo de la factura dentro del plazo de 45 días. | Reasignar las cuentas que no muestran movimiento a otros asesores comerciales tras 45 días de inactividad.                                 |

#### 4. Plan de Gobernanza de Conflictos

Para reaccionar a tiempo ante cualquier desviación, se sugiere establecer el siguiente flujo de resolución:

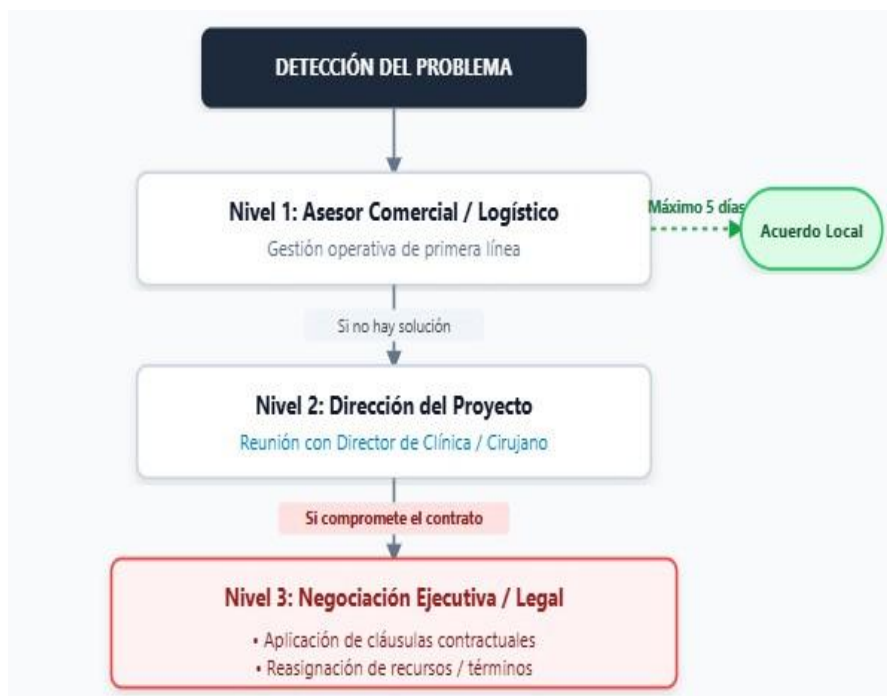


Imagen 1. Gobernanza de conflictos.

Un plan de respuesta a crisis para un negocio de insumos médicos importados debe proteger dos activos indispensables: **la seguridad del paciente y la reputación comercial Cermo - Dynamesh**.

En una crisis sanitaria, logística o reputacional, la improvisación es el peor enemigo. Se debe activar de inmediato un Comité de Crisis con responsabilidades estrictamente delimitadas.

A continuación, se detalla la estructura operativa del plan de crisis, la definición de roles y la estrategia de comunicación con sus respectivos mensajes clave.

Tabla 12. Plan de gestión de crisis

| ROL                         | RESPONSABLE SUGERIDO                               | RESPONSABILIDADES CLAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comandante de Crisis        | Director del Proyecto / Gerente General            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declara el inicio y cierre de la alerta de crisis.</li> <li>• Aprueba las acciones operativas y decisiones de retiro de producto, dependiendo del problema.</li> <li>• Autoriza todo comunicado externo antes de su difusión.</li> </ul>                                                 |
| Vocero Oficial              | Gerente General o Asesor Regulatorio Autorizado    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Única persona autorizada para emitir declaraciones ante clínicas, medios o autoridades.</li> <li>• Mantiene el tono institucional, sereno y transparente.</li> </ul>                                                                                                                     |
| Líder Técnico y Regulatorio | Responsable de Calidad / Responsable Técnico Cermo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga el origen técnico de la falla (trazabilidad de lote, certificado de esterilidad).</li> <li>• Enlace directo con el fabricante en Alemania y con responsable Técnico de Cermo.</li> <li>• Coordina la cuarentena preventiva de lotes dependiendo de la problemática.</li> </ul> |
| Líder Comercial y Operativo | Gerente Comercial y Asesor Logística               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantiene el contacto controlado con los 70 cirujanos y las 35 clínicas.</li> <li>• Ejecuta el retiro o aislamiento del stock si se requiere.</li> <li>• Evita el pánico comercial en el territorio.</li> </ul>                                                                           |



Imagen 2. Niveles de alertas ante riesgos

## PARTE II:

## **CAPITULO 6: Aplicación de Scrum en un Proyecto Hipotético**

El marco de trabajo Scrum se aplica específicamente para flexibilizar la fase comercial del proyecto. Su implementación busca romper las brechas organizacionales tradicionales y fomentar la comunicación horizontal entre las áreas comercial, técnico-regulatoria, logística y financiera (Project Management Institute, 2017). El objetivo comercial clave es capturar el 10% de participación del mercado privado (unas 70 mallas mensuales) cubriendo 35 clínicas y 70 cirujanos.

### **1. Artefactos de Scrum: Product Backlog Refactorizado**

Para mitigar ambigüedades normativas e integrar los flujos logísticos, legales y comerciales en ciclos cortos de mejora continua (Agile Alliance, 2017), el Product Backlog se estructuró bajo la sintaxis formal de Historias de Usuario (HU):

- HU01 y HU02 (Habilitación Logística): Formalización y apostillado del acuerdo de distribución exclusiva con Alemania y calificación del perfil aduanero ante el SENA.
- HU03 y HU05 (Garantía Regulatoria/Sanitaria): Radicación del expediente técnico ante ARCSA (Resolución No. ARCSA-DE-2024-012-RE) y obtención del permiso de funcionamiento de la bodega bajo normativas BPAD (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2024).
- HU04 (Contratación Pública): Activación del perfil corporativo de la empresa en el portal institucional del SERCOP.
- HU06 (Control de Calidad): Ejecución de pruebas funcionales destructivas y de trazabilidad del lote piloto (esterilidad, tracción y memoria elástica del PVDF).
- HU07 y HU08 (Despliegue Comercial): Inmersión científica del equipo mediante el modelo Train the Trainer y pilotaje clínico con cirujanos líderes de opinión (KOLs) para el cierre de preventas en firme (Project Management Institute, 2017).

Tabla 13: Artefactos de Scrum: Product Backlog Refactorizado en Historias de Usuario

| CÓDIGO DE HU | ROL E INTENCIÓN (USER STORY)      | CRITERIO DE VALOR Y RESULTADO LEGAL ESPERADO                                             |
|--------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| HU01         | Gerente General (Product Owner)   | Formalizar y apostillar el acuerdo de exclusividad con el fabricante en Alemania.        |
| HU02         | Coordinador de Comercio Exterior  | Tramitar la calificación corporativa y el perfil aduanero ante el SENAE.                 |
| HU03         | Especialista Técnico-Regulatorio  | Auditar y radicar el expediente del Registro Sanitario ante la ARCSA.                    |
| HU04         | Desarrollador Comercial Senior    | Registrar y activar el perfil corporativo de la empresa en el portal del SERCOP.         |
| HU05         | Líder de Aseguramiento de Calidad | Obtener el permiso de funcionamiento de la bodega bajo normativas BPAD.                  |
| HU06         | Líder de Aseguramiento de Calidad | Ejecutar pruebas funcionales destructivas y de trazabilidad en el lote piloto.           |
| HU07         | Desarrollador Comercial Senior    | Recibir el entrenamiento científico avanzado de fábrica ( <i>Train the Trainer</i> ).    |
| HU08         | Asesor Comercial Senior           | Presentar el portafolio definitivo a cirujanos líderes de opinión (KOLs) para preventas. |

## 2. Planificación de Sprints e Incrementos Funcionales de Valor

La ejecución operativa se organizó dentro de un Macro-Sprint de Lanzamiento segmentado en cuatro Sprints quincenales (de 14 días calendario cada uno), donde cada ciclo entrega un incremento de producto técnica y legalmente validado (Agile Alliance, 2017):

**Sprint 1:** Habilitación Legal y Canal de Importación (4 ene - 17 ene 2027): Cierra con el contrato internacional vinculante firmado y el estatus legal activo ante el SENAE para habilitar el comercio exterior.

**Sprint 2:** Viabilidad Regulatoria y Contratación Pública (18 ene - 31 ene 2027): Cierra con el expediente del Registro Sanitario radicado formalmente en ARCSA (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2024) y la validación del perfil en el SERCOP.

**Sprint 3:** Infraestructura y Control de Calidad Técnico (1 feb - 14 feb 2027): Cierra con la validación de la bodega BPAD y la emisión del dictamen técnico de liberación del lote piloto tras superar ensayos de esterilidad y tracción.

**Sprint 4:** Viabilidad Comercial y Pilotaje Clínico (15 feb - 28 feb 2027): Cierra con la presentación oficial del dispositivo médico y la suscripción de cartas de intención de compra o convenios de preventa en firme con clínicas privadas.

*Tabla 14: Cronograma de Sprints e Incrementos Funcionales*

| <b>CICLO ÁGIL</b> | <b>HORIZONTE TEMPORAL</b>                     | <b>ENTREGABLE FUNCIONAL DE VALOR VERIFICADO</b>                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sprint 1          | <b>4 de enero al 17 de enero de 2027</b>      | Canal de importación formalmente activado con el SENAE y contrato con Alemania legalizado.       |
| Sprint 2          | <b>18 de enero al 31 de enero de 2027</b>     | Dossier técnico radicado ante ARCSA en la plataforma VUE y perfil validado en el SERCOP.         |
| Sprint 3          | <b>1 de febrero al 14 de febrero de 2027</b>  | Ensayos de tracción y esterilidad del lote piloto aprobados; bodega certificada en BPAD.         |
| Sprint 4          | <b>15 de febrero al 28 de febrero de 2027</b> | Kit de preventa validado y firmas de cartas de intención de compra suscritas con cirujanos KOLs. |

### 3. Eventos de Control, Revisión y Mejora Continua

Mecánica de la Sprint Review: Al cierre de cada ciclo se exige la rendición de cuentas basada en evidencias empíricas estrictas para la aprobación del incremento (Agile Alliance, 2017), (ej. capturas aprobadas de SENAE, formularios con códigos de barras de ARCSA, certificados digitales de QA o cartas firmadas por KOLs).

Acciones Post-Retrospectiva: Las lecciones aprendidas se inyectan como tareas obligatorias en el siguiente ciclo operativo. Si ocurren emergencias médicas con los cirujanos, se activa un canal digital interactivo de presentación. Ante alertas arancelarias, se congela la reserva de contingencia (USD 13.000) para recalcular el CPI financiero. Además, el feedback quirúrgico del pilotaje se transforma en nuevas tareas de capacitación comercial.

### 4. Resultados Organizacionales y Lecciones Aprendidas

El desglose de un plan de negocios lineal en metas tácticas iterativas demostró que las iteraciones cortas reducen significativamente el riesgo de mantener inventario médico estancado en el sector salud.

La metodología permitió corregir de forma temprana las objeciones de los especialistas antes de iniciar la expansión masiva. Como lección aprendida clave se identificó la necesidad de optimizar los procesos administrativos institucionales, simplificando la extensión de los contratos comerciales para prevenir cuellos de botella burocráticos con los comités de las clínicas y hospitales del país (Agile Alliance, 2017).

*Tabla 15: Resultados Organizacionales y Lecciones Aprendidas del Marco Scrum*

| <b>ÁREA DE IMPACTO</b>   | <b>LOGROS DEL ENFOQUE ÁGIL</b>                         | <b>LECCIONES APRENDIDAS E INSTITUCIONALIZACIÓN</b>                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Mitigación del riesgo    | Validación temprana del PVDF ante ARCSA                | Las iteraciones cortas evitan el inventario médico estancado en bodega        |
| Tracción del mercado     | Colocación inicial de <i>stock</i> en provincia piloto | Corregir objeciones antes de masificar la expansión regional                  |
| Optimización de procesos | Control de conversión y rotación quincenal             | Simplificar contratos comerciales para evitar cuellos de botella burocráticos |

## CAPITULO 7: Metodología Kanban

El presente capítulo tiene como propósito diseñar un sistema Kanban aplicado al proyecto de introducción y posicionamiento de la línea DynaMesh en el mercado ecuatoriano, desarrollado por Corporación Cermo Cía. Ltda.

Kanban es una metodología de gestión visual basada en un sistema Pull (jalar), que permite organizar las actividades de un proceso, controlar de forma estricta el trabajo en progreso (WIP) y optimizar continuamente el flujo de trabajo, evitando la sobrecarga del equipo y la aparición de cuellos de botella.

En el caso de Corporación Cermo, la aplicación de Kanban permitirá visualizar y gestionar de manera ordenada las diferentes actividades necesarias para la introducción de la línea DynaMesh, desde la planificación y el cumplimiento de requisitos regulatorios hasta las acciones comerciales, ventas y el seguimiento de cartera posventa.

La importancia de implementar este sistema radica en que el proyecto involucra múltiples actividades y responsables que deben avanzar de manera coordinada. Un tablero Kanban permitirá identificar qué tareas están pendientes, cuáles se encuentran en ejecución y cuáles han sido completadas, facilitando la priorización, reduciendo los tiempos de ciclo (lead time) y eliminando la acumulación ineficiente de trabajo. De esta manera, Kanban contribuirá a generar un flujo de trabajo más transparente, organizado y eficiente, alineado con el objetivo general del proyecto: diseñar e implementar una estrategia comercial integral para introducir y posicionar la línea DynaMesh en Ecuador.

### 1. Proceso seleccionado para la aplicación de Kanban

El proceso seleccionado corresponde a la **comercialización e introducción de las mallas quirúrgicas DynaMesh en clínicas y centros quirúrgicos privados de la región Centro-Amazonía del Ecuador**. El flujo comprende desde la identificación y priorización de las instituciones hasta el cierre de la oportunidad comercial y el seguimiento posterior a la entrega.

Este proceso es adecuado para la aplicación de **Kanban** debido a que involucra actividades secuenciales, participación de diferentes áreas y posibles puntos de espera o cuellos de botella. Para su gestión se establecerá un tablero compuesto por ocho etapas:

Tabla 16. Etapas Kanban Cermo

| ETAPA                                 | DESCRIPCIÓN                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Backlog priorizado</b>             | Identificación y priorización de clínicas objetivo.     |
| <b>Contacto y agenda confirmada</b>   | Gestión del contacto y programación de visitas.         |
| <b>Visita técnica y demostración</b>  | Presentación del producto y atención de requerimientos. |
| <b>Propuesta y negociación</b>        | Presentación y negociación de condiciones comerciales.  |
| <b>Convenio y aprobación interna</b>  | Formalización del acuerdo y autorizaciones requeridas.  |
| <b>Entrega</b>                        | Coordinación y entrega del producto.                    |
| <b>Seguimiento y cartera</b>          | Control del consumo, facturación y cobranza.            |
| <b>Cerrado / resultado registrado</b> | Registro del resultado final de la oportunidad.         |

Cada institución será gestionada mediante una **tarjeta Kanban**, que centralizará la información relacionada con visitas, propuestas, convenios, entregas, consumo, facturación y cobranza. El tablero permitirá visualizar el estado de cada oportunidad, controlar el trabajo en progreso (WIP), identificar actividades estancadas y establecer prioridades.

Asimismo, facilitará la coordinación entre las áreas comercial, logística, regulatoria y financiera, permitiendo adaptar el flujo ante cambios en la respuesta de los cirujanos, tiempos de aprobación, disponibilidad de inventario o condiciones comerciales. De esta manera, la aplicación de Kanban contribuirá a **mejorar la visibilidad, continuidad y eficiencia del proceso comercial**, reduciendo tiempos de espera y promoviendo la mejora continua (Anderson 2010)

## 2. Diseño del Sistema Kanban

Para eliminar la redundancia y la duplicidad de actividades identificadas en la planificación tradicional (donde las tareas de rondas de visitas, negociaciones y cobranzas ocupaban bloques de calendario lineales y rígidos), el equipo multidisciplinario de Corporación Cermo Cía. Ltda. implementará un sistema Pull (de atracción) guiado por la demanda real del proceso.

A diferencia de un sistema *push*, que empuja el trabajo de forma indiscriminada sin considerar la capacidad del equipo, el sistema Pull respeta rigurosamente los límites de WIP (Work in Progress). Esto evita la acumulación de inventario en percha, optimiza el esfuerzo comercial y previene los cuellos de botella operativos.

Mientras que el Diagrama de Gantt se mantiene como la herramienta macro para la planificación general y el control de hitos predictivos en el tiempo, Kanban actúa como el complemento ágil perfecto. Su propósito es dar un foco claro y dinámico al equipo del día a día, concentrándose en el avance de actividades prioritarias por etapa y restringiendo el trabajo simultáneo para maximizar la tasa de finalización.

El sistema operará de manera cíclica a partir del inicio de la fase ágil comercial fijada en el cronograma general el 4 de enero de 2027, controlando operativamente el despliegue del portafolio DynaMesh (PVDF) en la zona Centro y Amazonía del país.

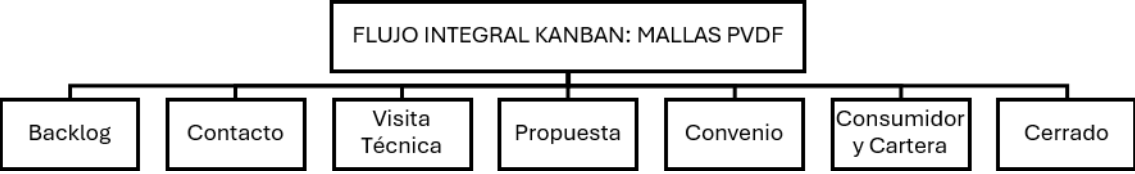


Imagen 3. Esquema Kanban

3. Definición de las etapas del proceso

El flujo de comercialización e introducción médica institucional se estructurará en ocho etapas secuenciales de control, reguladas por criterios de salida estrictos:

- **1. Backlog Priorizado (Sin Límite WIP):** Contiene la lista inicial de las 35 clínicas privadas objetivo y los 40 cirujanos target mapeados en la segmentación geográfica de la Zona Centro. Para que una tarjeta entre formalmente a esta etapa del flujo, el proyecto establece como condición obligatoria de su Definition of Ready (DoR) que el área comercial cuente con el Dossier Técnico-Científico de Producto debidamente estructurado y aprobado. Este expediente certifica:
  - La vigencia del Registro Sanitario emitido por el ARCSA bajo la Resolución No. ARCSA-DE-2024-012-RE.
  - Los permisos legales y la calificación de la Corporación como importador autorizado.
  - Las fichas técnicas oficiales, evidencia científica de biocompatibilidad del PVDF y certificados de esterilidad de fábrica desde Alemania.

Una vez que el dossier técnico blinda la legalidad y el sustento científico del portafolio DynaMesh, la tarjeta de la clínica es validada en el Backlog verificando su perfil de especialidad y potencial quirúrgico estimado.

- **2. Contacto y Agenda Confirmada (Límite WIP = 6):** Comprende las gestiones telefónicas o virtuales iniciales con jefes de compras, responsables de farmacia o cirujanos. Una tarjeta es "jalada" a esta columna únicamente cuando se cuenta con una cita confirmada y agendada en la ruta de la quincena.
- **3. Visita Técnica y Demostración (Límite WIP = 5):** Sincronizada directamente con las Rondas Comerciales del cronograma detallado derivado de la WBS. El asesor de campo realiza la sustentación científica del material de fluoruro de polivinilideno (PVDF) frente al polipropileno tradicional. **Criterio de salida:** Registro de la minuta de visita y matriz de retroalimentación en el sistema para mitigar la resistencia médica.
- **4. Propuesta y Negociación (Límite WIP = 3):** Agrupa las instituciones interesadas donde se gestionan cotizaciones formales, términos de entrega, cantidades base para percha y esquemas comerciales adaptados a la capacidad de la clínica.
- **5. Convenio y Aprobación Interna (Límite WIP = 3):** Fase de control burocrático y legal para la firma del convenio institucional de comercialización. Para mitigar las demoras legales habituales de las clínicas, la política obliga a utilizar el modelo simplificado de contrato de 2 páginas.
- **6. Entrega (Límite WIP = 2):** Conectada de forma directa al cierre de las actividades de Cadena de Suministro y Almacenamiento detalladas en la WBS. El equipo logístico y el responsable técnico liberan físicamente el lote inicial. **Criterio de salida:** Validación obligatoria mediante un **checkpoint de calidad de producto** durante el alistamiento logístico (crítico por ser un producto nuevo), firma del acta de entrega-recepción y carga de códigos en el software de trazabilidad.
- **7. Seguimiento de Consumo y Cartera (Límite WIP = 4):** Diseñada específicamente para neutralizar de manera directa el **riesgo crítico posproyecto de cobro lento en clínicas privadas** (riesgo ajeno a la implementación, pero de alto impacto para la operación comercial continua). Controla el reporte de consumo quincenal emitido por los jefes de quirófano en un lapso máximo de 48 horas tras el uso de la malla, activando de inmediato la facturación para blindar la meta de liquidez del cuadro de mando (Meta \\le \\ 45 días de ciclo de cobro).
- **8. Cerrado / Resultado Registrado (Sin Límite WIP):** Destino final del flujo. Se subdivide en *Éxito Registrado* (clínica con convenio activo, inventario en percha y facturación al día) o *Descarte Documentado* (pérdida de la oportunidad con registro explícito de causas técnicas o comerciales para la mejora en la retrospectiva del equipo).

#### 4. Estructura de las Tarjetas y Elementos de Trabajo

Para evitar la saturación visual del tablero y garantizar que el sistema Kanban sea manejable, se establece como política operativa estricta que las microactividades diarias no se convertirán en tarjetas independientes. Convertir cada pequeña tarea en una tarjeta haría colapsar el flujo de control.

En su lugar, cada hospital o clínica privada se gestionará bajo una única tarjeta principal (Kanban Card) que representa el elemento de trabajo macro. Los subcomponentes, tareas pequeñas y pendientes específicos de la comercialización fluirán y se controlarán de forma agrupada en listas de verificación (*checklists*) dentro de la estructura interna de esa misma tarjeta:

- **Oportunidades de clínicas privadas:** Expedientes de las instituciones priorizadas para negociación y distribución (Cuerpo de la tarjeta).
- **Control Interno de la Tarjeta:** Registro de minutas de visitas técnicas, estados de las cotizaciones y seguimiento de cobros (Elementos de trabajo pendientes indexados).

## Gestión de Pruebas de Producto (Enfoque Adaptativo/Scrumban)

Dada la naturaleza crítica del producto, las **pruebas de funcionalidad de las mallas** con cirujanos seleccionados se manejarán dentro del tablero bajo un enfoque adaptativo inspirado en *Scrumban*. Cuando una clínica requiera pruebas piloto antes de firmar el convenio, los objetivos de validación dentro de la tarjeta se tratarán con flexibilidad ágil. Esto permitirá iterar de manera rápida ante la retroalimentación técnica del cirujano, gestionando los tiempos de evaluación de manera rigurosa sin detener el flujo general de las demás tarjetas en el tablero.

## 5. Propuesta de Tablero Kanban

Para este apartado se ha empleado la herramienta Planner, correspondiente a Microsoft, la cual una herramienta opcional, sin embargo, al pertenecer al ecosistema de Microsoft tiene la flexibilidad de conectarse con otras herramienta de Office.

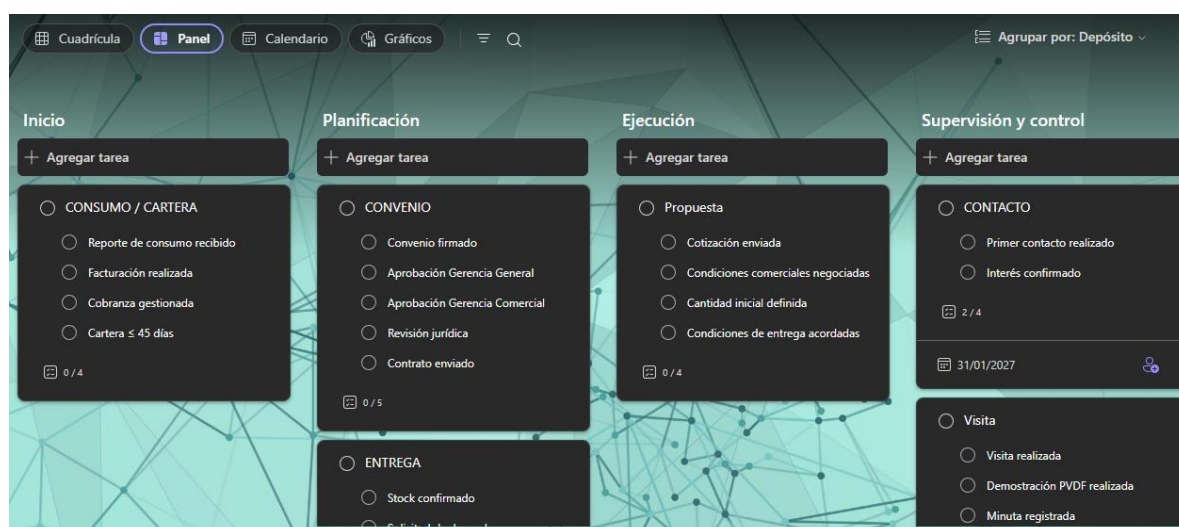


Imagen 4. Tablero Kanban

## 6. Plan de Seguimiento, Control y Capacitación

### Mecanismos de Monitoreo y Reuniones de Seguimiento

Para asegurar el correcto funcionamiento del sistema Pull y mantener actualizados los indicadores de avance del proyecto, se estructuran los siguientes foros y sesiones de control, los cuales están debidamente incorporados en el cronograma detallado de actividades:

*Tabla 17. Cronograma de aplicación*

| <i>Foro / Reunión</i>                | <i>Frecuencia</i> | <i>Participantes Clave</i>                 | <i>Herramientas Seguimiento</i>                              | <i>de</i> | <i>Objetivo Principal</i>                                                                                          |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Daily Kanban Standup</b>          | Diaria (15 min)   | Equipo Comercial y Logística               | Tablero Kanban Digital                                       |           | Revisar bloqueos en el flujo Pull y asegurar el respeto de los límites de WIP.                                     |
| <b>Sesión de Control Operacional</b> | Semanal           | Gerencia Comercial, Operaciones y Finanzas | Software de Trazabilidad, Dashboard de KPIs, MS Project      | de        | Evaluar los tiempos de ciclo ( <i>lead time</i> ), mitigar el riesgo de cobro lento y revisar el stock disponible. |
| <b>Retrospectiva del Flujo</b>       | Quincenal         | Equipo Multidisciplinario Completo         | Matriz de Retroalimentación de Visitas, Reportes de Descarte | de        | Analizar causas de descarte de clínicas y optimizar los criterios de salida de las etapas.                         |

## 7. Plan de Capacitación Técnica Segmentado

Reconociendo que el equipo de trabajo asume el proyecto como una responsabilidad adicional a sus roles principales en la corporación, la estrategia de capacitación técnica del producto se diseñará bajo sesiones cortas, dinámicas y ágiles para optimizar el tiempo.

La inmersión profunda de una semana completa se gestionará de manera eficiente mediante una **segmentación estricta de audiencias**:

1. **Grupo 1 (Principal - Perfiles Críticos):** Asesores técnicos de campo y especialistas de producto seleccionados bajo rigurosos criterios de evaluación (validando competencias técnicas y conductuales de gestión de proyectos). Recibirán la **inmersión técnica completa de una semana**

para dominar las propiedades del PVDF de DynaMesh frente al polipropileno tradicional.

2. **Grupo 2 (Secundario - Perfiles de Soporte):** Personal administrativo, logístico y financiero. Para optimizar su tiempo, recibirán únicamente sesiones ágiles y cortas de capacitación general para entender globalmente el producto. El Grupo 1 actuará bajo el modelo Train the Trainer, siendo los responsables de transferir y replicar el conocimiento técnico al Grupo 2 de manera interna y oportuna.

## CAPITULO 8: Lean Startup

El enfoque **Lean Startup** propone desarrollar productos y soluciones mediante un proceso iterativo de construcción, medición y aprendizaje, permitiendo validar las ideas con los usuarios y realizar ajustes antes de una implementación definitiva (Ries, 2011). En este capítulo, este enfoque se utilizará para orientar la **selección de la idea de solución**, priorizando las alternativas que respondan a las necesidades identificadas y que puedan ser validadas de manera progresiva.

### 1. Selección de la idea

La idea seleccionada consiste en implementar un modelo de introducción comercial gradual de las mallas DynaMesh mediante:

- Visitas técnico-científicas a cirujanos especializado
- Entrega de muestras, fichas técnicas y certificaciones del fabricante
- Colocación inicial de inventario en clínicas privadas
- Seguimiento de consumo en el quirófano y retroalimentación clínica
- Validación progresiva de instituciones para una futura entrada al sector público

La propuesta se dirige inicialmente al sector privado de la región Centro-Amazónica del país. Esta priorización disminuye el riesgo de una expansión nacional prematura y permite obtener evidencia directa sobre el interés, uso y recompra del producto.

El problema que se busca resolver es la limitada disponibilidad y visibilidad de una alternativa tecnológica de malla quirúrgica de PVDF en Ecuador, así como la necesidad de los profesionales de contar con productos técnicamente respaldados, oportunamente disponibles y acompañados por soporte comercial y posventa.

### 2. Desarrollo de Hipótesis

#### Hipótesis principal

H1: Los cirujanos que no conocen las características técnicas de las mallas de polivinilideno presentan menor disposición inicial a evaluarlas o utilizarlas debido al desconocimiento, incertidumbre y necesidad de información y evidencia sobre el producto.

#### Hipótesis Nula

H0: El desconocimiento de las características técnicas del polivinilideno no constituye una barrera significativa para su adopción, siendo otros factores los principales determinantes de la decisión.

Tabla 18. Hipótesis específicas para Lean Startup

| CÓDIGO | HIPÓTESIS                                                               | VARIABLE     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|
| H1     | El desconocimiento técnico constituye una barrera de adopción.          | Conocimiento |
| H2     | La información técnica incrementa la disposición a evaluar el producto. | Disposición  |
| H3     | Una experiencia favorable incrementa la intención de reutilización.     | Experiencia  |
| H4     | La aceptación del cirujano puede convertirse en adopción institucional. | Adopción     |

### 3. Diseño de Experimentos

El proyecto se desarrollará mediante cuatro experimentos consecutivos:

Tabla 19. Experimentos a ejecutarse

| EXPERIMENTO    | PROPÓSITO                      | PREGUNTA DE VALIDACIÓN                                          |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Descubrimiento | Identificar barreras           | ¿Qué factores influyen en la decisión del cirujano?             |
| Conocimiento   | Validar impacto de información | ¿La información técnica aumenta la disposición?                 |
| Uso            | Validar experiencia            | ¿La experiencia genera confianza e intención de reutilización?  |
| Adopción       | Validar incorporación          | ¿La aceptación clínica se transforma en adopción institucional? |

El proceso seguirá el ciclo:

Hipótesis → Experimento → Medición → Aprendizaje → Iteración/Pivotaje.

### 4. Implementación y Experimentación

#### Experimento 1: Identificación de barreras

##### Objetivo

Identificar los factores que determinan la decisión de los cirujanos al seleccionar una malla.

##### Método

Se realizarán entrevistas semiestructuradas a cirujanos con experiencia en reparación de hernias de pared abdominal.

## Se analizarán:

- Conocimiento del Polivinilideno
- Características consideradas relevantes
- Experiencia con otros materiales
- Importancia de la evidencia
- Confianza en nuevas marcas
- Disponibilidad
- Precio
- Soporte técnico
- Requisitos institucionales
- Indicadores

| Indicador                                                                                                                                                                                                                             | Fórmula                                                                                                                           | Variables                                                                                                                                                                                                                                                                           | Interpretación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Índice de conocimiento</b><br>Mide el porcentaje de cirujanos que responden correctamente sobre las características técnicas del polivinilideno. | $\text{Índice de conocimiento} = \frac{\text{Respuestas correctas}}{\text{Respuestas totales}} \times 100$                        | <b>Donde:</b><br><b>Respuestas correctas (<math>R_c</math>):</b><br>Número de respuestas correctas sobre las características técnicas del polivinilideno.<br><b>Respuestas totales (<math>R_t</math>):</b><br>Número total de preguntas realizadas.                                 | <b>Se expresa en porcentaje (%).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor alto indica un mayor nivel de conocimiento técnico.</li> <li>• Un valor bajo sugiere desconocimiento y una posible barrera para la adopción.</li> </ul> <b>Ejemplo de interpretación:</b><br>Un índice < 50 % indica conocimiento insuficiente.                                              |
|  <b>Frecuencia de barrera</b><br>Mide el porcentaje de participantes que identifican una barrera específica para la adopción del producto.         | $\text{Frecuencia de barrera} = \frac{\text{Participantes que identifican la barrera}}{\text{Total de participantes}} \times 100$ | <b>Donde:</b><br><b>Participantes que identifican la barrera (<math>P_b</math>):</b><br>Número de cirujanos que mencionan la barrera en las entrevistas o encuestas.<br><b>Total de participantes (<math>P_t</math>):</b><br>Número total de cirujanos entrevistados o encuestados. | <b>Se expresa en porcentaje (%).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valor alto indica que la barrera es relevante en el mercado objetivo.</li> <li>• Un valor bajo sugiere que la barrera tiene menor impacto en la decisión.</li> </ul> <b>Ejemplo de interpretación:</b><br>Una frecuencia > 70 % indica una barrera crítica que debe ser abordada en la estrategia. |

*Imagen 5. Indicadores de barreras*

## Resultado esperado

Construcción de un mapa de barreras de adopción, identificando si el desconocimiento técnico constituye realmente una barrera relevante.

## Experimento 2: Validación del conocimiento técnico

### Objetivo

Determinar si la información técnica modifica la percepción y disposición de los cirujanos.

### Método

Se realizará una medición previa de:

- Conocimiento
- Confianza
- Interés
- Disposición a evaluar

Posteriormente se proporcionará información técnica sobre el producto y se realizará una segunda medición.

## Indicadores principales

| Indicador                                                                                                                                                                                                                                                            | Fórmula                         | Variables                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interpretación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Cambio en la disposición a evaluar (ΔD)</b><br>Mide la variación en la disposición de los cirujanos a evaluar el producto después de recibir información técnica.               | $\Delta D = D_{post} - D_{pre}$ | <p><b>Donde:</b></p> <p><math>D_{pre}</math> = Disposición inicial de los cirujanos (antes de la intervención).</p> <p><math>D_{post}</math> = Disposición posterior de los cirujanos (después de la intervención).</p> <p><b>Escala sugerida:</b><br/>1 = Nada dispuesto    5 = Muy dispuesto</p>                 | <p><b>Se expresa en puntos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Delta D &gt; 0</math>: aumenta la disposición a evaluar el producto.</li> <li>• <math>\Delta D = 0</math>: no hay cambio en la disposición.</li> <li>• <math>\Delta D &lt; 0</math>: disminuye la disposición.</li> </ul> <p><b>Un valor alto</b><br/>indica que la información técnica tiene un impacto positivo en la intención de evaluación.</p> |
|  <b>Cambio en el conocimiento técnico (ΔK)</b><br>Mide la variación en el nivel de conocimiento de los cirujanos sobre las características del producto después de la intervención. | $\Delta K = K_{post} - K_{pre}$ | <p><b>Donde:</b></p> <p><math>K_{pre}</math> = Conocimiento inicial (antes de la intervención).</p> <p><math>K_{post}</math> = Conocimiento posterior (después de la intervención).</p> <p><b>Forma de medición:</b><br/>Puntuación obtenida / puntuación máxima × 100 (expresado en porcentaje) o escala 1-5.</p> | <p><b>Se expresa en puntos o porcentaje.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Delta K &gt; 0</math>: aumenta el conocimiento.</li> <li>• <math>\Delta K = 0</math>: no hay cambio en el conocimiento.</li> <li>• <math>\Delta K &lt; 0</math>: disminuye el conocimiento.</li> </ul> <p><b>Un valor alto</b><br/>indica que la información técnica fue comprendida y generó aprendizaje relevante.</p>                |

*Imagen 6. Indicadores de conocimiento*

para medir el cambio en conocimiento.

## Interpretación

- Conocimiento ↑ + disposición ↑: hipótesis favorablemente validada.
- Conocimiento ↑ + disposición sin cambio: existen otras barreras que requieren investigación.

## Experimento 3: Validación de uso y experiencia

### Objetivo

Determinar si la interacción con el producto genera una experiencia favorable y disposición a continuar evaluándolo.

### Método

Los participantes seleccionados revisarán la información técnica y realizarán la evaluación correspondiente del producto, de acuerdo con las condiciones establecidas.

Se medirán:

- Facilidad de evaluación
- Percepción técnica
- Confianza
- Satisfacción
- Utilidad percibida
- Intención de reutilización

En caso de utilización clínica, deberá realizarse exclusivamente bajo los protocolos regulatorios, institucionales, clínicos y éticos aplicables.

## Indicadores

| Indicador                                                                                                                                     | Fórmula                            | Variables                                                                                                                                      | Interpretación                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tasa de evaluación completada (TEC)</b><br>Mide el porcentaje de cirujanos que completaron la evaluación del producto.                     | $TEC = \frac{E_c}{E_i} \times 100$ | Donde:<br>$E_c$ = Número de evaluaciones completadas<br>$E_i$ = Número de evaluaciones iniciadas                                               | <b>Se expresa en porcentaje (%).</b><br>Un valor alto indica una adecuada participación y factibilidad del proceso de evaluación.                                                           |
| <b>Índice de satisfacción (IS)</b><br>Mide el nivel promedio de satisfacción de los cirujanos con el producto.                                | $IS = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N}$  | Donde:<br>$P_i$ = Puntuación individual asignada por cada cirujano en una escala definida (p. ej., 1 a 5)<br>$N$ = Número total de evaluadores | <b>Se expresa en un valor promedio.</b><br>Valores más altos indican mayor satisfacción. La escala debe estar definida previamente (por ejemplo: 1 = muy insatisfecho, 5 = muy satisfecho). |
| <b>Tasa de intención de reutilización (TIR)</b><br>Mide el porcentaje de cirujanos que estarían dispuestos a utilizar nuevamente el producto. | $TIR = \frac{C_r}{C_e} \times 100$ | Donde:<br>$C_r$ = Número de cirujanos dispuestos a reutilizar el producto<br>$C_e$ = Número de cirujanos evaluadores                           | <b>Se expresa en porcentaje (%).</b><br>Un valor alto indica aceptación y potencial de uso futuro del producto en la práctica clínica.                                                      |

*Imagen 7. Indicadores de uso y experiencia*

## Resultado esperado

Determinar si la percepción positiva generada por la información técnica se mantiene después de la experiencia con el producto.

### Experimento 4: Validación de adopción institucional

#### Objetivo

Determinar si el interés del cirujano puede convertirse en adopción institucional.

#### Método

Se analizará el proceso de incorporación considerando los principales actores:

#### Cirujano

- Jefe de servicio
- Compras
- Administración
- Responsables de dispositivos médicos
- Comités institucionales correspondientes

#### Embudo de adopción

Interés → Evaluación → Solicitud institucional → Aprobación → Primera compra → Reutilización → Recompra

## Indicadores

|  <b>Conversión institucional (TCI)</b>                                                                                                                                                                                        |  <b>Primera compra (TPC)</b>                                                                                                                                                                               |  <b>Recompra (TR)</b>                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mide el porcentaje de instituciones que avanzan en el proceso de incorporación del producto.                                                                                                                                                                                                                   | Mide el porcentaje de instituciones que realizan una primera compra del producto, una vez aprobado su uso.                                                                                                                                                                                  | Mide el porcentaje de instituciones que realizan una nueva compra del producto después de la primera adquisición.                                                                                                                                                                            |
| $TCI = \frac{(\text{Instituciones que avanzan})}{(\text{Instituciones evaluadas})} \times 100$                                                                                                                                                                                                                 | $TPC = \frac{(\text{Instituciones con primera compra})}{(\text{Instituciones aprobadas})} \times 100$                                                                                                                                                                                       | $TR = \frac{(\text{Instituciones con recompra})}{(\text{Instituciones con primera compra})} \times 100$                                                                                                                                                                                      |
| <b>Donde:</b><br><b>Instituciones que avanzan (<math>I_a</math>):</b><br>Número de instituciones que pasan a la siguiente etapa (p. ej., solicitud institucional o aprobación).<br><b>Instituciones evaluadas (<math>I_e</math>):</b><br>Número total de instituciones que iniciaron el proceso de evaluación. | <b>Donde:</b><br><b>Instituciones con primera compra (<math>I_{pc}</math>):</b><br>Número de instituciones que realizan una primera compra del producto.<br><b>Instituciones aprobadas (<math>I_{ap}</math>):</b><br>Número de instituciones que autorizaron la incorporación del producto. | <b>Donde:</b><br><b>Instituciones con recompra (<math>I_r</math>):</b><br>Número de instituciones que realizan una segunda compra del producto.<br><b>Instituciones con primera compra (<math>I_{pc}</math>):</b><br>Número de instituciones que realizaron una primera compra del producto. |
|  <b>Interpretación</b><br>Se expresa en porcentaje (%).<br>Un valor alto indica interés institucional y avance en el proceso de adopción.                                                                                     |  <b>Interpretación</b><br>Se expresa en porcentaje (%).<br>Un valor alto indica que la aprobación institucional se traduce en una adquisición efectiva.                                                    |  <b>Interpretación</b><br>Se expresa en porcentaje (%).<br>Un valor alto indica continuidad en la utilización del producto y satisfacción institucional.                                                  |

*Imagen 8. Indicadores de adopción institucional.*

La recompra permitirá evaluar la continuidad de la adopción, considerando las particularidades de consumo e inventario de cada institución.

## 5. Análisis y Pivotaje

### 5.1. Análisis de Resultados

Los resultados se analizarán comparando las suposiciones iniciales con la evidencia obtenida.

*Tabla 20. Tabla de resultados*

| SUPOSICIÓN                                            | RESULTADO                                     | APRENDIZAJE                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| El desconocimiento limita la adopción de Dynamesh     | La información aumenta la disposición         | Fortalecer capacitación           |
| El conocimiento aumenta la confianza del producto     | El conocimiento aumenta, pero la confianza no | Investigar necesidad de evidencia |
| La experiencia de los cirujanos clientes es favorable | Existe intención de reutilización             | Continuar validación              |
| El cirujano acepta el producto                        | La institución no lo incorpora                | Existe una barrera institucional  |

|                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Existe aceptación inicial  | No existe recompra         | Revisar propuesta de valor |
| Existen compras y recompra | Se mantiene la utilización | Considerar escalamiento    |

## 5.2. Pivotajes propuestos

Con base, al aprendizaje obtenido en cada etapa anterior, estableceremos los siguientes cambios de estrategia con fin de mantener o potenciar el proyecto:

- **Pivotaje de comunicación:** considerando que la principal barrera es el desconocimiento:

| Actual   | Propuesta                       |
|----------|---------------------------------|
| Producto | Producto + capacitación técnica |

- **Pivotaje de segmento:** Al determinar que determinados grupos presentan mayor aceptación:

| Actual          | Propuesta           |
|-----------------|---------------------|
| Mercado general | Segmento específico |

- **Pivotaje de evidencia:** Considerando una principal barrera es la necesidad de evidencia:

| Actual   | Propuesta                       |
|----------|---------------------------------|
| Producto | Producto + evidencia disponible |

- **Pivotaje institucional:** Si existe aceptación clínica, pero dificultades de incorporación:

| Actual           | Propuesta                |
|------------------|--------------------------|
| Venta al usuario | Estrategia institucional |

- **Pivotaje comercial:** Si existe aceptación técnica, pero barreras económicas:

| Actual | Propuesta |
|--------|-----------|
|--------|-----------|

## 6. Iteración

La iteración consiste en incorporar los aprendizajes de los experimentos al ciclo comercial. Un aprendizaje relevante del escenario simulado es que las muestras físicas y los certificados del fabricante generan confianza y facilitan el diálogo técnico con los cirujanos.

La iteración no implica modificar la visión estratégica del proyecto, sino optimizar los mecanismos comerciales y operativos para lograr una adopción válida y sostenible.

Las iteraciones seguirán la siguiente secuencia:

### Iteración 1

| Hipótesis                           | Experimento  | Aprendizaje                 |
|-------------------------------------|--------------|-----------------------------|
| Desconocimiento limita la adopción. | Entrevistas. | Identificación de barreras. |

### Iteración 2

| Hipótesis                                      | Experimento                     | Aprendizaje               |
|------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| La información técnica aumenta la disposición. | Medición pre/post capacitación. | Impacto del conocimiento. |

### Iteración 3

| Hipótesis                                                | Experimento              | Aprendizaje               |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Experiencia favorable genera intención de reutilización. | Evaluación del producto. | Percepción y experiencia. |

### Iteración 4

| Hipótesis | Experimento | Aprendizaje |
|-----------|-------------|-------------|
|-----------|-------------|-------------|

La aceptación del

cirujano permite

avanzar hacia la

adopción.

Validación institucional.

Barreras comerciales e

institucionales.

Después de cada iteración se decidirá como se va a actuar en las siguientes etapas:

**Mantener → Iterar → Pivotar → Escalar**

## 7. Producto Mínimo Viable (MVP)

En un dispositivo médico, el PMV no debe entenderse como una versión incompleta del producto ni como una autorización para utilizar un dispositivo que no cumpla los requisitos correspondientes.

El PMV representa la mínima propuesta de valor necesaria para validar el mercado, utilizando un producto que cumpla previamente los requisitos técnicos, regulatorios, de calidad y seguridad aplicables.

*Tabla 21. Producto mínimo viable*

| COMPONENTE        | ELEMENTO MÍNIMO                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Producto          | Malla de polivinilideno              |
| Información       | Ficha técnica e instrucciones de uso |
| Evidencia         | Evidencia técnica/clínica disponible |
| Capacitación      | Material técnico básico              |
| Evaluación        | Protocolo de evaluación              |
| Retroalimentación | Instrumento de recolección           |
| Soporte           | Acompañamiento técnico               |
| Comercial         | Condiciones iniciales                |
| Institucional     | Documentación requerida              |

Por tanto:

PMV = Producto + información + evidencia + capacitación + soporte + evaluación + retroalimentación + acceso institucional.

## 8. Modelo de introducción comercial gradual

La introducción comercial se desarrollará en cinco etapas:



*Imagen 9. Modelo de introducción gradual*

El avance entre etapas estará condicionado por los resultados obtenidos y por el cumplimiento de los requisitos regulatorios, clínicos e institucionales correspondientes.

## 9. Indicadores clave del proyecto

Para el seguimiento del modelo se propone utilizar los siguientes indicadores:

*Tabla 22. Indicadores para el proyecto*

| INDICADOR                      | PROPÓSITO                              |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| Índice de conocimiento técnico | Medir conocimiento inicial y adquirido |
| $\Delta$ de confianza          | Evaluar efecto de la información       |
| % de disposición a evaluar     | Medir interés real                     |
| % de evaluaciones completadas  | Medir conversión                       |
| Índice de satisfacción         | Medir experiencia                      |

|                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| % de intención de reutilización | Medir aceptación posterior |
| % de conversión institucional   | Medir adopción             |
| % de primera compra             | Medir conversión comercial |
| % de recompra                   | Medir continuidad          |

## CAPITULO 9: Design Sprint

El presente capítulo tiene como objetivo aplicar la metodología Design Sprint para diseñar y validar un modelo de abastecimiento de mallas para la reparación de hernias de la pared abdominal en Corporación Cermo Cía. Ltda., buscando equilibrar la disponibilidad del producto, los niveles de inventario y los costos asociados.

El Design Sprint permitirá comprender el problema, generar y seleccionar alternativas, desarrollar un prototipo y validarlo con los usuarios involucrados antes de una implementación definitiva, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia y la mejora de la solución propuesta (Knapp et al. 2016)

### 1. Descripción del problema empresarial

El problema seleccionado corresponde a la gestión del abastecimiento e inventario de las mallas para hernia de pared abdominal en Corporación Cermo Cía. Ltda. El proceso comprende las etapas de importación, nacionalización, almacenamiento, distribución, consumo y reposición, por lo que requiere coordinar la demanda, los niveles de inventario, los tiempos de abastecimiento y los costos asociados. El reto consiste en diseñar un sistema de abastecimiento que garantice la disponibilidad del producto en las instituciones objetivo, manteniendo niveles adecuados de inventario y controlando los tiempos y costos de reposición.

Los principales factores asociados al problema son la variabilidad de la demanda, el riesgo de exceso o insuficiencia de inventario, los tiempos de adquisición e importación, la distribución, la definición de cantidades y momentos de reposición, los costos logísticos y la disponibilidad de información para la toma de decisiones. El problema es relevante para la empresa porque la disponibilidad del producto influye directamente en su capacidad de atención, mientras que mantener inventarios excesivos puede generar costos y recursos inmovilizados. Por sus características, el problema es adecuado para un **Design Sprint**, ya que permite involucrar a los usuarios de las áreas relacionadas, generar y evaluar alternativas y desarrollar un prototipo de solución que pueda ser probado antes de una implementación definitiva (Chopra y Meindl 2021)

### 2. Planificación del Design Sprint

El Design Sprint de Corporación Cermo Cía. Ltda. se desarrollará durante cinco días, siguiendo una secuencia orientada a comprender el problema, generar alternativas, seleccionar una solución, construir un prototipo y validarlo con los usuarios. Cada jornada tendrá un objetivo específico y entregables que servirán como insumo para la siguiente etapa.

Tabla 23. Etapas Design Sprint

| DÍA   | ETAPA       | OBJETIVO                                                                                               | RESULTADO ESPERADO                                  |
|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Día 1 | Comprensión | Analizar el proceso actual de abastecimiento e identificar sus principales necesidades y dificultades. | Definición del problema y oportunidades de mejora.  |
| Día 2 | Ideación    | Generar diferentes alternativas para mejorar el abastecimiento y control del inventario.               | Alternativas de solución.                           |
| Día3  | Decisión    | Evaluar las alternativas y seleccionar la solución con mayor viabilidad y valor para la empresa.       | Solución seleccionada y alcance del prototipo.      |
| Día 4 | Prototipado | Desarrollar una representación funcional de la solución propuesta.                                     | Prototipo del sistema de abastecimiento.            |
| Día 5 | Prueba      | Validar el prototipo con usuarios y recopilar retroalimentación.                                       | Resultados de validación y oportunidades de mejora. |

### Equipo y asignación de roles

Para el desarrollo del Sprint se conformará un equipo multidisciplinario con responsabilidades definidas. El facilitador coordinará las actividades, gestionará los tiempos y mantendrá el enfoque en el reto planteado. El decisor tendrá la responsabilidad de orientar la selección de la solución y resolver las decisiones clave del Sprint.

Los responsables de logística y abastecimiento, inventarios o bodega, área comercial y área financiera o administrativa aportarán información desde sus respectivas áreas. Esta participación permitirá integrar aspectos relacionados con adquisición, importación, almacenamiento, distribución, demanda, existencias, clientes y costos, asegurando que la solución responda a las necesidades reales del proceso.

### Expertos y partes interesadas

Además del equipo principal, se considerará la participación de partes interesadas que puedan aportar información relevante para comprender y validar la solución. Entre los actores internos se encuentran la Dirección de Corporación Cermo, las áreas comerciales, logística, inventarios y financiera. De acuerdo con la disponibilidad, también podrán consultarse actores externos, como representantes de clínicas, responsables de compras de instituciones de salud y proveedores logísticos. Su participación permitirá incorporar diferentes

perspectivas y contrastar las necesidades internas con las condiciones del entorno.

### **Recursos necesarios**

El Sprint requerirá recursos físicos y digitales que faciliten la colaboración y documentación de las actividades. Entre los recursos físicos se utilizarán pizarras, marcadores, notas adhesivas, hojas de trabajo, matrices de decisión y diagramas de flujo. Como recursos digitales podrán emplearse Excel para el desarrollo del prototipo inicial, herramientas de videoconferencia, formularios para recopilar retroalimentación, presentaciones y tableros digitales.

### **Información previa requerida**

Antes de iniciar el Sprint se recopilará la información disponible sobre el proceso de abastecimiento, incluyendo inventarios, demanda o consumo histórico, pedidos, tiempos de abastecimiento, proveedores, cantidades de compra, frecuencia de reposición, costos, instituciones objetivo y tiempos de distribución. Cuando no exista información histórica suficiente, se utilizarán supuestos claramente identificados, los cuales serán objeto de validación durante el Sprint.

### **Reto del Sprint**

Todas las actividades estarán orientadas por la siguiente pregunta central: ¿Cómo podríamos ayudar a Corporación Cermo Cía. Ltda. a garantizar la disponibilidad de las mallas para hernia de pared abdominal en las instituciones objetivo, mediante un sistema que permita anticipar la demanda, controlar el inventario y determinar oportunamente cuándo y cuánto reponer?

## **3. Desarrollo de etapas**

### **3.1. Día 1: Comprensión**

La primera etapa del Design Sprint busca comprender de manera integral cómo funciona actualmente el proceso de abastecimiento de las mallas para hernia de pared abdominal. El objetivo no es solamente describir las actividades logísticas, sino identificar los actores involucrados, los flujos de información y materiales, los tiempos asociados a cada actividad y los puntos en los que pueden generarse retrasos, costos adicionales o riesgos de desabastecimiento.

Para este análisis se utilizará un **mapa del proceso de abastecimiento**, desde el proveedor internacional hasta el consumo de la malla en las instituciones objetivo.

#### *3.1.1. Mapeo del proceso*

En el proceso general de abastecimiento se pueden observar todos los actores del proceso y cadena de suministro, y lo podemos representar de la siguiente manera:

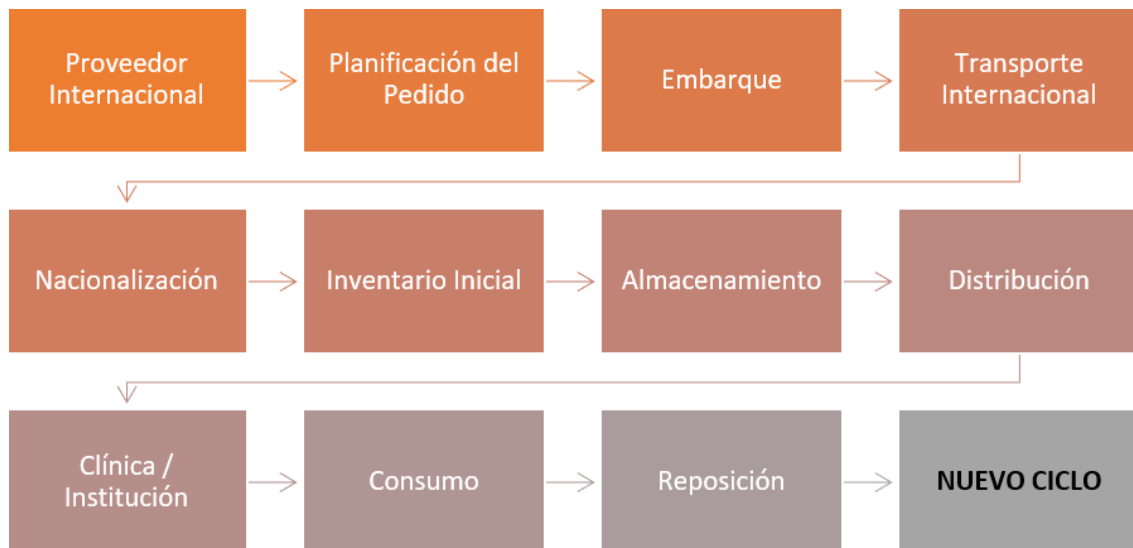


*Imagen 10. Proceso logístico de importación.*

#### **a) Proveedor Internacional**

El proceso inicia con la selección y coordinación con el proveedor internacional de las mallas. En esta etapa se debe verificar la disponibilidad del producto, cantidades mínimas de pedido, los precios, condiciones comerciales, capacidad de producción y tiempo requerido para preparar el pedido.

##### **La información requerida:**

- Cantidad disponible.
- Precio unitario.
- Tiempo de fabricación o preparación.
- Condiciones de pago.
- Condiciones de entrega.
- Documentación necesaria.
- Fecha estimada de disponibilidad.

##### **Posibles puntos de falla:**

- Falta de disponibilidad del producto;
- Retrasos en fabricación;
- Cantidades mínimas superiores a la demanda real;
- Errores en la documentación;
- Diferencias entre la cantidad solicitada y la cantidad entregada.

Esta etapa permitirá determinar qué información del proveedor debe incorporarse al sistema de abastecimiento para apoyar la planificación de las compras.

#### **b) Planificación del pedido**

Antes del embarque se debe determinar cuánto producto importar y cuándo hacerlo.

Esta decisión es especialmente importante porque una cantidad demasiado pequeña puede provocar desabastecimiento, mientras que una cantidad demasiado grande puede generar capital inmovilizado y mayores costos de almacenamiento.

**La planificación debe considerar, como mínimo:**

- Demanda estimada.
- Inventario disponible.
- Stock de seguridad.
- Tiempo de abastecimiento.
- Cantidad mínima de pedido.
- Costos asociados al abastecimiento.

En esta etapa será necesario identificar si actualmente existe un método formal para determinar la cantidad a importar o si la decisión depende principalmente de estimaciones comerciales.

**Punto crítico:** una mala estimación en esta etapa puede trasladarse a toda la cadena de suministro.

**c) Embarque**

Una vez aprobado el pedido, se procede con la preparación y despacho de la mercancía. Antes del embarque se debe verificar que la información del pedido coincida con la mercancía preparada.

Aspectos por verificar:

- Cantidad de unidades;
- Referencias y tamaños;
- Documentación;
- Condiciones de embalaje;
- Fecha de salida;
- Medio de transporte;
- Información de seguimiento.

Un error en la documentación o en la preparación puede provocar retrasos posteriores y afectar la fecha prevista de disponibilidad.

**d) Transporte internacional**

El transporte internacional constituye una parte importante del **lead time**, entendido como el tiempo total que transcurre desde que se genera una necesidad de abastecimiento hasta que el producto está disponible para ser utilizado.

Por ello, el tiempo de abastecimiento debe analizarse de manera integral:

$$\text{Lead Time} = T.Ped + T.Prep + T.Trans + T.Naciona + T.Recep.$$

No debe considerarse únicamente el tiempo de transporte, ya que pueden existir períodos adicionales asociados con preparación, documentación, trámites y recepción.

**Posibles puntos de falla:**

- Retrasos en el transporte.
- Cambios en fechas estimadas de llegada.
- Problemas documentales.
- Daños o diferencias en la carga.

**e) Nacionalización**

Una vez que la mercancía llega al país, se inicia el proceso correspondiente para su ingreso y liberación. En esta etapa intervienen actividades relacionadas con el comercio exterior, logística y gestión documental.

Se deberá analizar:

- Documentación requerida.
- Tiempo del proceso.
- Costos asociados.
- Posibles retrasos.
- Responsables de cada actividad.
- Fecha efectiva de liberación.

Esta etapa es especialmente importante porque el producto puede haber llegado físicamente al país, pero todavía no estar disponible para distribución.

Por esta razón, para el sistema de abastecimiento debe diferenciarse entre:

$$\text{Mercadería en Transito} \neq \text{Mercadería Disponible}$$

**f) Recepción e ingreso al inventario.**

Una vez nacionalizada y recibida la mercancía, las unidades ingresan al inventario. En esta etapa se debe garantizar que el inventario físico coincida con el inventario registrado.

Actividades principales:

- Recepción física.
- Verificación de cantidades.
- Inspección.
- Registro.
- Ubicación.

- Actualización del sistema de inventario.

Una diferencia entre el inventario físico y el registrado puede generar decisiones incorrectas. Por ejemplo, si el sistema registra 100 unidades, pero físicamente existen 90, la empresa podría comprometer pedidos que no puede atender.

#### **g) Almacenamiento y control de inventario**

El almacenamiento tiene como finalidad conservar el producto hasta que sea solicitado por las instituciones. Para ello, es necesario mantener una visión clara de las existencias y de su disponibilidad real.

Se deberá controlar:

- Inventario disponible.
- Inventario comprometido.
- Inventario de seguridad.
- Ubicación.
- Entradas y salidas.
- Rotación.
- Condiciones de almacenamiento.

Para efectos del Design Sprint, será importante diferenciar tres conceptos:

**Inventario disponible:** producto físicamente disponible para ser asignado.

**Inventario comprometido:** producto reservado para pedidos ya confirmados.

**Stock de seguridad:** cantidad mantenida como protección frente a variaciones de demanda o retrasos en el abastecimiento.

Esta diferenciación permitirá conocer la disponibilidad real y evitar que el sistema considere como disponible un producto que ya se encuentra comprometido.

#### **h) Distribución**

Cuando una clínica o institución genera una solicitud, se prepara el pedido y se realiza la distribución.

El proceso puede comprender:



*Imagen 11. Proceso de distribución*

En esta etapa se deberá medir el tiempo transcurrido desde la recepción de la solicitud hasta la entrega del producto, así como los costos y la frecuencia de los pedidos.

Una oportunidad de mejora consiste en establecer reglas que permitan consolidar pedidos o planificar rutas de distribución cuando las condiciones lo permitan.

#### **i) Clínica o institución**

La clínica o institución constituye el punto en el que el producto pasa de la cadena de distribución al usuario institucional. En este proceso pueden intervenir diferentes responsables, entre ellos:

- Responsable de compras.
- Responsable de bodega.
- Personal administrativo.
- Personal médico.
- Área financiera.

Un aspecto crítico será comprender cómo se genera la solicitud de una nueva malla.



*Imagen 12. Proceso para solicitud de compra*

Si el consumo no se registra oportunamente, el proveedor puede recibir la información con retraso y la reposición puede producirse después de que el inventario llegue a niveles críticos.

#### **j) Consumo**

El consumo constituye el punto de partida para el siguiente ciclo de abastecimiento. Cada utilización de una malla debería generar información que permita generar historiales sobre demanda.

Información mínima para registrar:

- Fecha.
- Referencia.
- Tamaño.
- Cantidad.
- Institución.
- Consumo acumulado.

La información histórica permitirá analizar el comportamiento de la demanda y comparar el consumo entre períodos, instituciones, referencias y tamaños. Con ello será posible mejorar progresivamente las estimaciones utilizadas para la planificación del abastecimiento.

#### **k) Reposición**

La reposición debe activarse cuando el inventario disponible alcance un nivel que indique la necesidad de realizar un nuevo pedido.

Como punto de partida, puede utilizarse la siguiente relación:

*Punto de pedido = demanda durante el Lead time + Stock de seguridad*

*Punto de pedido = (consumo prom × tiempo de abast.) + Stock de seguridad*

El cálculo constituye una referencia inicial y deberá ajustarse posteriormente con datos reales de demanda y tiempos de abastecimiento.

### *3.1.2. Principales interrogantes*

El análisis de la cadena de abastecimiento permitió identificar las principales preguntas que deben responderse antes de diseñar la solución. Estas se relacionan con la demanda, inventario, reposición, tiempos de abastecimiento y distribución.

#### **a) Demanda esperada**

La demanda debe analizarse por institución y referencia, considerando el consumo histórico, frecuencia de utilización, tipo y tamaño de malla, pedidos realizados y crecimiento esperado.

**Pregunta clave:** ¿Cuántas mallas, de qué referencia y en qué institución se requerirán durante un período determinado?

#### **b) Nivel de inventario**

El nivel de inventario debe considerar la demanda, su variabilidad, el lead time y el nivel de servicio esperado, evitando establecer cantidades iguales para todas las instituciones.

**Pregunta clave:** ¿Cuál es el nivel de inventario necesario para atender la demanda sin generar exceso de existencias?

#### **c) Reposición**

La reposición debe determinarse a partir del inventario disponible, la demanda esperada y el tiempo de abastecimiento.

**Pregunta clave:** ¿Cuándo debe generarse una nueva orden de abastecimiento?

#### **d) Lead time**

Se deberá medir el tiempo de cada etapa del abastecimiento para identificar las principales fuentes de variación.

Tabla 24. Cálculo de Lead Time

| ETAPA                  | TIEMPO ESTIMADO | TIEMPO REAL | RESPONSABLE                      | VARIACIÓN |
|------------------------|-----------------|-------------|----------------------------------|-----------|
| Preparación            | —               | —           | Proveedor                        | —         |
| Embarque               | —               | —           | Operador logístico               | —         |
| Transporte             | —               | —           | Transportista                    | —         |
| Nacionalización        | —               | —           | Responsable de comercio exterior | —         |
| Recepción              | —               | —           | Bodega                           | —         |
| Distribución           | —               | —           | Logística                        | —         |
| <b>Lead time total</b> | —               | —           | —                                | —         |

### e) Disponibilidad de inventario

El sistema deberá contribuir a reducir tanto el riesgo de **quiebre de stock** como el **sobre inventario**, buscando un equilibrio entre disponibilidad y costo.

Cuando la disponibilidad sea limitada, deberán definirse criterios de priorización considerando la urgencia, consumo, inventario disponible y pedidos comprometidos.

#### 3.1.3. Integración de Preguntas “How Might We?” en el proyecto

Las preguntas **How Might We? (HMW)** convierten los problemas identificados en oportunidades de diseño para la etapa de ideación.

**HMW 1:** ¿Cómo podríamos anticipar la demanda para mejorar la planificación del abastecimiento?

**HMW 2:** ¿Cómo podríamos determinar oportunamente cuándo y cuánto reponer?

**HMW 3:** ¿Cómo podríamos asignar el inventario disponible de acuerdo con las necesidades de las instituciones?

**HMW 4:** ¿Cómo podríamos reducir los quiebres de stock sin incrementar innecesariamente el inventario?

**HMW 5:** ¿Cómo podríamos proporcionar información actualizada sobre inventario, consumo y abastecimiento para facilitar la toma de decisiones?

**HMW 6:** ¿Cómo podríamos anticipar retrasos que puedan afectar la disponibilidad del producto?

### 3.1.4. Resultado de la etapa de comprensión

Al finalizar el Día 1 del Design Sprint se espera contar con un mapa de la cadena de abastecimiento, la identificación de sus principales puntos críticos y las preguntas que orientarán la generación de alternativas.

| Proceso         | Información que se necesita  | Riesgo potencial        | Oportunidad           |
|-----------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Proveedor       | Disponibilidad y lead time   | Retraso                 | Mejor planificación   |
| Pedido          | Demanda y cantidad requerida | Sobre/subabastecimiento | Pronóstico            |
| Transporte      | Fecha de llegada             | Retraso                 | Seguimiento           |
| Nacionalización | Documentación y tiempos      | Demora                  | Control del proceso   |
| Inventario      | Stock real                   | Información incorrecta  | Control de inventario |
| Almacenamiento  | Stock mínimo y seguridad     | Quiebre/sobreinventario | Optimización          |
| Distribución    | Pedidos y ubicación          | Retraso                 | Planificación         |
| Institución     | Consumo y necesidades        | Información tardía      | Integración           |
| Consumo         | Cantidad utilizada           | Falta de datos          | Registro de demanda   |
| Reposición      | Punto de pedido              | Reposición tardía       | Automatización        |

*Imagen 13. Resumen del día de comprensión*

El análisis evidencia que el abastecimiento no depende únicamente de la compra y almacenamiento del producto, sino de la coordinación entre demanda, inventario, información y tiempos de abastecimiento.

- **Flujo físico:** Proveedor → Empresa → Institución → Consumo.
- **Flujo de información:** Demanda/Consumo ↔ Empresa ↔ Planificación ↔ Proveedor.

Estos resultados constituyen la base para la siguiente etapa del Design Sprint: Ideación, en la cual se generarán alternativas de solución a partir de las oportunidades identificadas.

### 3.2. Día 2: Ideación

Una vez comprendido el proceso de abastecimiento, sus actores y puntos críticos, el segundo día del Design Sprint se orienta a la generación de alternativas de solución. El objetivo es explorar diferentes propuestas para mejorar la planificación, disponibilidad y control de las mallas para hernia de pared abdominal.

En esta etapa se aplicará el principio “primero generar, después evaluar”, permitiendo que los participantes propongan alternativas sin condicionarlas inicialmente por su viabilidad. Las ideas se organizarán en cinco áreas:

- Pronóstico de demanda.
- Gestión de inventario.
- Reposición.
- Distribución.

- Control visual y toma de decisiones

### 3.2.1. Pronóstico de demanda

Para este proyecto, la ideación busca establecer mecanismos para estimar la demanda por institución y referencia. Para ello podrán considerarse variables como consumo histórico, pedidos realizados, frecuencia de compra, tipo y tamaño de malla y tendencias de crecimiento.

Entre las alternativas a explorar se encuentran:

- Promedio histórico.
- Promedio móvil.
- Pronóstico por institución.
- Pronóstico por referencia.
- Modelo combinado de información histórica y comercial.

Basados en Design Sprint, la alternativa seleccionada deberá ser comprensible, práctica y útil para la toma de decisiones.

### 3.2.2. Gestión de inventario

La gestión del inventario deberá buscar un equilibrio entre disponibilidad, costo y riesgo de desabastecimiento. Durante la ideación se considerarán los siguientes elementos:

- **Stock mínimo:** nivel de referencia que permite identificar un riesgo de insuficiencia.
- **Stock máximo:** límite orientado a evitar acumulaciones innecesarias.
- **Stock de seguridad:** reserva para cubrir variaciones de demanda o retrasos en el abastecimiento.
- **Punto de pedido:** nivel que indica cuándo debe analizarse una nueva reposición.

Como referencia inicial:

$$\text{Punto de pedido} = \text{demanda durante el Lead time} + \text{Stock de seguridad}$$

Estos parámetros deberán ajustarse posteriormente con información real de demanda y tiempos de abastecimiento.

### 3.2.3. Reposición

La ideación deberá responder tres decisiones principales:

**¿Cuándo reponer? ¿Cuánto reponer? ¿Dónde reponer?**

Las alternativas podrán considerar:

- Alertas cuando el inventario alcance el punto de pedido.

- Cantidad de reposición basada en el inventario objetivo y disponible.
- Redistribución del inventario cuando existan diferencias entre instituciones.
- Consolidación de pedidos.
- Centralización o descentralización del inventario, según las necesidades identificadas.

Una referencia conceptual para determinar la cantidad a reponer es:

$$\text{Cantidad a reponer} = \text{Inv. objetivo} - \text{Inv. disponible}$$

#### 3.2.4. Distribución

La distribución deberá buscar un uso eficiente del inventario disponible, especialmente cuando existan diferencias de demanda o disponibilidad entre instituciones.

Las alternativas podrán considerar:

- Sistema de semáforo: clasificación del nivel de inventario según su criticidad.



Imagen 14. Semaforización

- Sistema de prioridad: asignación según demanda, consumo, inventario y lead time.
- Redistribución interna: traslado de inventario desde ubicaciones con excedentes hacia aquellas con mayor riesgo.
- Distribución programada: establecimiento de frecuencias de despacho.

#### 3.2.5. Control visual y toma de decisiones

Una de las alternativas principales será el desarrollo de un tablero de control de abastecimiento, cuyo propósito será transformar los datos de inventario, consumo y pedidos en información útil e intuitiva para la toma de decisiones, permitiendo identificar rápidamente situaciones de riesgo y necesidades de abastecimiento.

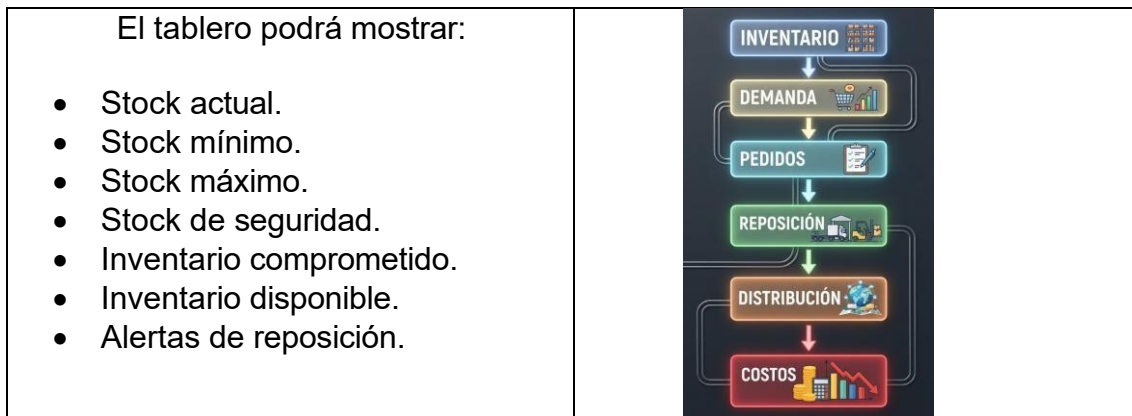


*Imagen 15. Propuesta para tablero de abastecimiento*

### 3.2.6. Técnicas de ideación

Para generar las alternativas se utilizarán técnicas propias del Design Sprint:

*Tabla 25. Herramientas para generación de ideas*

| TÉCNICA            | PROPÓSITO                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
| How Might We       | Convertir los problemas identificados en oportunidades de diseño. |
| Brainwriting       | Generar propuestas individuales antes de la discusión grupal.     |
| Crazy 8s           | Producir rápidamente diferentes alternativas de solución.         |
| Sketch de solución | Representar visualmente las propuestas generadas.                 |

Las propuestas podrán tomar la forma de tableros de control, hojas de cálculo, sistemas de alertas, modelos de inventario o flujos de reposición.

### 3.2.7. Resultado esperado de la ideación

Al finalizar el Día 2 se espera disponer de un conjunto de alternativas orientadas a mejorar el pronóstico de demanda, gestión de inventario, reposición, distribución y control de la información.

Estas alternativas serán evaluadas durante el Día 3: Decisión, con el propósito de seleccionar la propuesta que presente mayor utilidad y viabilidad para el contexto de Corporación Cermo Cía. Ltda.

### 3.3. Día 3: Decisión

Durante el día 3 del Desing Sprint se tendrá como objetivo analizar las alternativas generadas en el día 2 y seleccionar la solución que será desarrollada durante la etapa de prototipado.

En esta etapa se realizará la revisión de propuestas relacionadas con:

- Pronóstico de demanda
- Gestión de inventario
- Reposición
- Distribución
- Control visual

Las diferentes alternativas se compararán mediante una matriz de decisión ponderada, utilizando los criterios establecidos anteriormente para de esta manera determinar cuál propuesta responde de mejor manera al reto de diseño.

La actividad permitirá pasar de un conjunto de ideas y alternativas a una solución concreta que pueda ser representada mediante un prototipo y posteriormente validada con usuarios.

#### 3.3.1. Matriz de priorización:

Mediante la aplicación de una matriz de priorización, se pretende comprar y ordenar las alternativas tomando una decisión objetiva. Se evalúa utilizando una escala de 1 a 5, donde:

*Tabla 26. Criterio de priorización*

| VALOR | INTERPRETACIÓN |
|-------|----------------|
| 1     | Muy bajo       |
| 2     | Bajo           |
| 3     | Medio          |
| 4     | Alto           |
| 5     | Muy alto       |

La matriz de prioridades de base en dar un valor ponderado a las variables o requerimientos del cliente, en este caso la columna POND. indica la valoración que el cliente asigna a las variables respectivas.

Alternativa A: Pronóstico de demanda.

Alternativa B: Gestión de inventario.

Alternativa C: Reposición.

Alternativa D: Distribución.

Alternativa E: Control visual

*Tabla 27. Matriz de ponderación*

| CRITERIOS                       | POND. | ALTER. A | ALTERN. B | ALTERN. C | ALTERN. D | ALTERN. E |
|---------------------------------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Impacto sobre disponibilidad    | 30 %  | —        | —         | —         | —         | —         |
| Reducción del riesgo de quiebre | 20 %  | —        | —         | —         | —         | —         |
| Control del inventario          | 20 %  | —        | —         | —         | —         | —         |
| Facilidad de implementación     | 15 %  | —        | —         | —         | —         | —         |
| Control de costos               | 10 %  | —        | —         | —         | —         | —         |
| Escalabilidad                   | 5 %   | —        | —         | —         | —         | —         |
| Total                           | 100 % | —        | —         | —         | —         | —         |

Cada alternativa será evaluada de acuerdo con su capacidad para responder a estos criterios.

La solución seleccionada deberá cumplir dos condiciones principales:

1. Resolver una parte significativa del problema de abastecimiento.
2. Poder ser prototipada y evaluada durante el Design Sprint.

A partir de las alternativas generadas durante la ideación, se plantea seleccionar como solución para el prototipado:

Sistema de abastecimiento basado en demanda, niveles de inventario y punto de reposición.

La propuesta integra los principales elementos identificados durante el análisis del problema:

**Demanda por institución → Estimación de consumo → Nivel de inventario → Stock de seguridad → Punto de reposición**

Posteriormente, el sistema deberá determinar si el inventario se encuentra por encima o por debajo del punto de pedido:

**Stock ≤ punto de pedido**

- Si la respuesta es NO, se continúa con el monitoreo.
- Si la respuesta es SÍ, se genera una necesidad de reposición.

### Resultado del Día 3

Como resultado de esta etapa se obtiene la solución que será prototipada:

Sistema de abastecimiento basado en demanda + niveles de inventario + stock de seguridad + punto de reposición.

Esta solución estará acompañada por un tablero que permitirá visualizar:

Inventario → Demanda → Pedidos → Reposición → Distribución → Costos

### 3.4. Día 4: Prototipado

De acuerdo con el planteamiento del proyecto, el prototipo será desarrollado inicialmente mediante una herramienta sencilla como Excel o un tablero digital, con el objetivo de representar de manera clara y sencilla el sistema de abastecimiento sin construir todavía una plataforma tecnológica definitiva.

El prototipo deberá permitir que un usuario pueda consultar la situación del abastecimiento y obtener información para tomar decisiones relacionadas con inventario, reposición y distribución.

La estructura del prototipo estará conformada por cinco módulos:

1. Inventario.
2. Demanda.
3. Reposición.
4. Distribución.
5. Costos.

#### *Módulo 1: Inventario*

El primer módulo permitirá visualizar el inventario disponible en cada institución.

| INSTITUCIÓN | PROVINCIA  | STOCK ACTUAL | STOCK MÍNIMO | ESTADO  |
|-------------|------------|--------------|--------------|---------|
| Clínica A   | Tungurahua | 15           | 10           | Normal  |
| Clínica B   | Chimborazo | 7            | 10           | Reponer |
| Clínica C   | Cotopaxi   | 22           | 15           | Normal  |

La información permitirá identificar rápidamente qué instituciones presentan niveles adecuados y cuáles requieren atención.

#### *Módulo 2: Demanda*

El segundo módulo permitirá visualizar:

- Consumo histórico
- Consumo promedio
- Demanda estimada
- Variación de la demanda

El objetivo será utilizar esta información como base para establecer las necesidades futuras de cada institución.

La demanda estimada será relacionada posteriormente con los niveles de inventario y el punto de reposición.

### *Módulo 3: Reposición*

Este módulo permitirá visualizar:

- Punto de pedido
- Cantidad sugerida
- Fecha estimada de reposición
- Tiempo de abastecimiento

La lógica principal será:

Inventario actual → Punto de pedido → Necesidad de reposición

Cuando el inventario sea igual o inferior al punto de pedido, el sistema deberá señalar que se requiere una nueva reposición.

### *Módulo 4: Distribución*

Este módulo permitirá visualizar la asignación del inventario disponible entre las instituciones objetivo.

La decisión de distribución considerará:

- Demanda
- Consumo
- Ubicación
- Inventario disponible
- Tiempos de reposición

El objetivo será disponer de información que facilite la distribución cuando la cantidad disponible sea limitada.

### *Módulo 5: Costos*

El quinto módulo permitirá visualizar los principales costos relacionados con el abastecimiento:

- Costo de adquisición
- Costo de importación
- Almacenamiento

- Distribución
- Costo asociado al inventario

De esta manera, el prototipo permitirá relacionar las decisiones de abastecimiento con el impacto sobre los costos.

### *Plantilla del prototipo*

La estructura general del prototipo se representará de la siguiente manera:



*Imagen 16. Prototipo Propuestos*

Este tablero permitirá integrar en una sola vista los principales elementos del sistema:

Inventario → Demanda → Reposición → Distribución → Costos

### *Flujo funcional del prototipo*

El funcionamiento del prototipo seguirá la siguiente lógica:

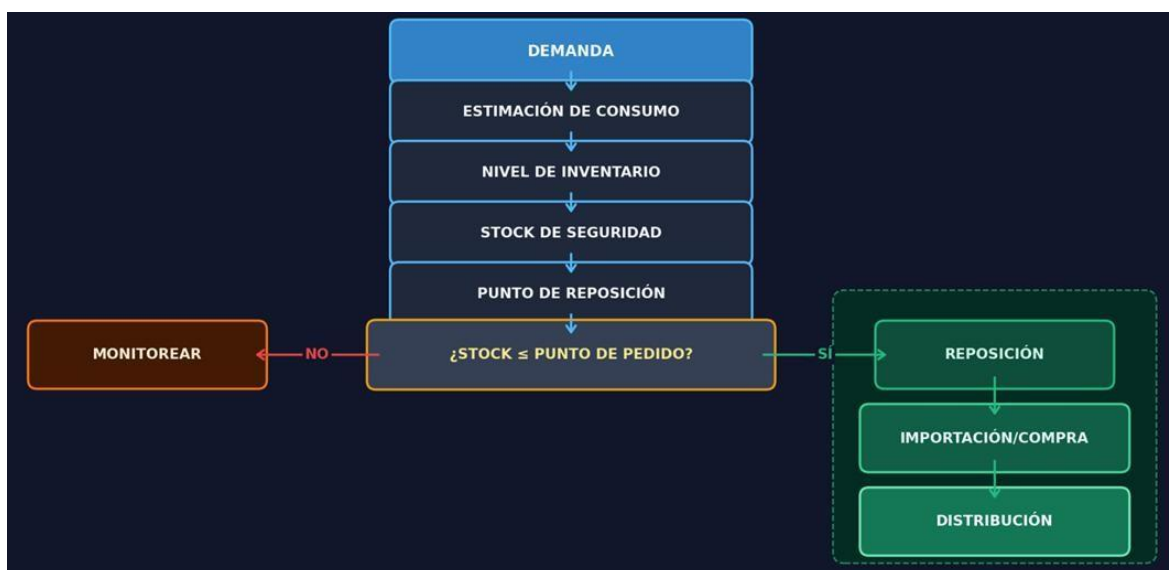


*Imagen 17. Funcionamiento*

### *Escenarios incorporados al prototipo*

El prototipo será diseñado para permitir la evaluación de cuatro situaciones identificadas previamente en el proyecto.

#### **Escenario 1:** Inventario inferior al mínimo

Una clínica presenta un inventario inferior al nivel mínimo establecido.

Objetivo: determinar si el usuario identifica correctamente la necesidad de reposición.

#### **Escenario 2:** Incremento inesperado del consumo

Una institución aumenta su consumo respecto a la demanda estimada.

Objetivo: determinar si el sistema permite identificar anticipadamente el riesgo de quiebre de stock.

#### **Escenario 3:** Aumento del tiempo de importación

El tiempo de abastecimiento aumenta respecto al previsto.

Objetivo: determinar si el usuario puede identificar el impacto sobre el inventario de seguridad.

#### **Escenario 4:** Disponibilidad limitada

Existe disponibilidad limitada para atender simultáneamente a dos instituciones.

Objetivo: determinar si el sistema proporciona información suficiente para priorizar la distribución.

### *Desafíos durante la fase de prototipado*

De acuerdo con el problema planteado, los principales desafíos que deberán considerarse durante el desarrollo del prototipo son:

**1. Integrar diferentes variables**

El sistema debe relacionar demanda, inventario, tiempos, reposición, distribución y costos en una misma herramienta.

**2. Evitar un sistema excesivamente complejo**

El prototipo debe ser suficientemente funcional para representar la solución, pero sin convertirse desde esta etapa en un sistema tecnológico definitivo.

**3. Representar correctamente la incertidumbre de la demanda**

Al tratarse de un producto cuya demanda inicial debe ser validada, el prototipo deberá permitir modificar las estimaciones y observar cómo afectan los niveles de inventario y las necesidades de reposición.

**4. Considerar los tiempos de abastecimiento**

Los tiempos relacionados con importación, nacionalización y distribución pueden afectar directamente el nivel de inventario necesario.

**5. Equilibrar disponibilidad y costos**

El prototipo debe permitir analizar el equilibrio entre mantener suficiente producto disponible y evitar niveles excesivos de inventario y costos logísticos.

**6. Facilitar la interpretación por parte de los usuarios**

La información debe presentarse de manera sencilla para que los responsables de inventario, logística, comercial y compras puedan utilizarla durante la prueba.

### *Resultado esperado del Día 4*

Al finalizar el cuarto día se dispondrá de un prototipo digital de alta fidelidad del sistema de abastecimiento, desarrollado inicialmente mediante Excel o un tablero digital.

El prototipo permitirá representar el funcionamiento de la solución seleccionada y servirá como herramienta para la etapa de prueba con usuarios y tiene como objeto final comprobar si el prototipo es el adecuado:

- La identificación de necesidades de reposición;
- La visualización del inventario;
- La anticipación de posibles quiebres de stock;
- La evaluación del impacto de los tiempos de abastecimiento;
- La priorización de la distribución;
- El control de los costos relacionados con el abastecimiento.

### 3.5. Día 5: Prueba con Usuarios

Para desarrollar esta fase se establecerán escenarios y resultados supuestos.

#### 3.5.1. Objetivo de la prueba

La prueba tuvo como objetivo evaluar si el prototipo del sistema de abastecimiento permite a los usuarios:

- Identificar oportunamente la necesidad de reposición.
- Interpretar correctamente el estado del inventario.
- Detectar posibles riesgos de quiebre de stock.
- Tomar decisiones de distribución.
- Comprender la información presentada.
- Reducir el tiempo necesario para tomar decisiones de abastecimiento.

La prueba se planteó utilizando escenarios representativos del proceso de abastecimiento de las mallas para hernia de pared abdominal.

#### 3.5.2. Usuarios participantes

Para la simulación se consideró un grupo de 8 usuarios, muestra representativa de los principales actores del proceso.

**Tabla 28. Usuarios participantes**

| PERFIL DE LOS PARTICIPANTES           | CANT. |
|---------------------------------------|-------|
| RESPONSABLE DE LOGÍSTICA              | 2     |
| RESPONSABLE DE INVENTARIO/BODEGA      | 2     |
| RESPONSABLE COMERCIAL                 | 2     |
| RESPONSABLE DE COMPRAS/ABASTECIMIENTO | 2     |

El protocolo de prueba establece que la prueba se realice individualmente, utilizando el mismo prototipo y los mismos escenarios para todos los participantes.

#### 3.5.3. Escenarios planteados para la prueba

Se plantearon cuatro supuestos principales.

*Tabla 29. Supuestos para el prototipo*

| ESCENARIO | SITUACIÓN                                  | DECISIÓN ESPERADA                        |
|-----------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>E1</b> | Stock inferior al mínimo                   | Identificar necesidad de reposición      |
| <b>E2</b> | Incremento de demanda                      | Identificar riesgo de quiebre            |
| <b>E3</b> | Inventario limitado para dos instituciones | Priorizar distribución                   |
| <b>E4</b> | Aumento del tiempo de importación          | Identificar impacto sobre abastecimiento |

#### *3.5.4. Resultados de la prueba*

Los resultados presentados en las siguientes tablas corresponden a resultados basados en supuestos con fines de continuar con el análisis:

##### **a) Facilidad y percepción del usuario.**

*Tabla 30. Tabla de resultados simulados*

| DESCRIPCIÓN                                             | RESULTADO SIMULADO |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Usuarios participantes                                  | 8                  |
| Usuarios que completaron todas las tareas               | 7                  |
| Usuarios que requirieron asistencia                     | 1                  |
| Tareas realizadas                                       | 32                 |
| Tareas completadas correctamente sin asistencia         | 28                 |
| Tareas completadas correctamente después de orientación | 31                 |
| Satisfacción promedio                                   | 4,3 / 5            |
| Facilidad de uso percibida                              | 4,2 / 5            |
| Utilidad percibida                                      | 4,5 / 5            |

## b) Tiempo para ejecución de tareas

*Tabla 31. Tiempo para ejecución de tareas*

| ESCENARIO                     | TIEMPO PROMEDIO |
|-------------------------------|-----------------|
| E1 – REPOSICIÓN               | 6,9 min         |
| E2 – RIESGO DE QUIEBRE        | 7,2 min         |
| E3 – DISTRIBUCIÓN             | 8,1 min         |
| E4 – TIEMPO DE ABASTECIMIENTO | 5,4 min         |

## c) Indicadores para evaluación

Con objetivo de evaluar objetivamente el prototipo se utilizarán cuatro indicadores cuantitativos.

*Tabla 32. Indicadores de evaluación*

| INDICADOR                                                                                   | FORMULA                                                                          | RESULTADO |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tasa de éxito de la tarea</b><br>% de tareas resueltas sin asistencia del facilitador    | $TE = \frac{\text{Tareas OK sin asistencia}}{\text{Total de tareas}} \times 100$ | 87.5%     |
| <b>Tasa de asistencia requerida</b><br>% de tareas que requieren algún tipo de orientación  | $TAR = \frac{\text{Tareas con asistencia}}{\text{Total de tareas}} \times 100$   | 12.5%     |
| <b>Tiempo promedio de resolución</b><br>Tiempo promedio requerido para completar una tarea. | $TR = \frac{\sum t}{n}$                                                          | 6.9 min   |
| <b>Satisfacción percibida</b><br>Calificación del prototipo en una escala de 1 a 5.         | $SP = \frac{\sum \text{puntuaciones individuales}}{N}$                           | 4.3       |

- Esto indica que el prototipo presenta una efectividad inicial adecuada, aunque existe un 12,5 % de tareas que requieren revisión.

- Esto permite identificar que el problema no está necesariamente en la lógica general del sistema, sino en determinados elementos que no son suficientemente intuitivos para el usuario.
- Este indicador es importante porque permite determinar qué escenario genera mayor dificultad. Siendo el escenario E3, el cual presentó el mayor tiempo de resolución.
- El resultado muestra una percepción favorable del prototipo, aunque no significa que la solución esté validada definitivamente. Requiere mejoras en determinados puntos de decisión antes de avanzar a una prueba piloto.

#### Otros hallazgos

Al analizar las tareas que presentaron dificultades, se pueden obtener otros puntos de mejorar para nuestro modelo:

*Tabla 33. Dificultades presentadas*

| DIFICULTAD                                | CASOS | % DE USUARIOS |
|-------------------------------------------|-------|---------------|
| Interpretación del punto de reposición    | 3     | 37,5 %        |
| Necesidad de alertas visuales             | 5     | 62,5 %        |
| Interpretación del stock de seguridad     | 2     | 25,0 %        |
| Necesidad de visualizar demanda histórica | 4     | 50,0 %        |
| Necesidad de priorizar instituciones      | 5     | 62,5 %        |

## 4. Resultados y Lecciones Aprendidas

### 4.1. Resumen de resultados

*Tabla 34. Resumen de resultados*

| RESULTADO DE LA PRUEBA                            | HALLAZGO                                                          | AJUSTE DE DISEÑO                                |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 37,5 % tuvo dificultad con el punto de reposición | El criterio no es suficientemente visible.                        | Incorporar indicador visual de punto de pedido. |
| 62,5 % solicitó alertas                           | El usuario necesita identificar rápidamente situaciones críticas. | Incorporar alertas tipo semáforo.               |

|                                             |                                                      |                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 25 % tuvo dificultad con stock de seguridad | El concepto requiere mayor claridad.                 | Mostrar días de cobertura además del valor absoluto. |
| 50 % solicitó demanda histórica             | El stock actual no permite anticipar comportamiento. | Incorporar tendencia de consumo.                     |
| 62,5 % identificó necesidad de priorización | El sistema no debe limitarse a mostrar inventario.   | Incorporar módulo de priorización.                   |

Con base en ambas pruebas, los resultados simulados pueden sintetizarse en:

- El 87,5 % de las tareas fueron resueltas correctamente sin asistencia, mientras que la satisfacción promedio alcanzó 4,3/5. Esto indica que la estructura general del prototipo es comprensible.
- La interfaz requiere mejoras, las principales dificultades se concentraron en: punto de reposición, alertas, stock de seguridad y priorización. Por tanto, no se requiere cambiar la solución central, sino mejorar su diseño.
- El problema más importante pasa a ser la anticipación de inventarios, los resultados deben mostrar que simplemente conocer el inventario actual no es suficiente. El sistema debe integrar: Inventario + demanda + días de cobertura + tiempo de reposición + prioridad institucional.

## 4.2. Lecciones aprendidas

**Lección 1.** El sistema debe orientar decisiones, no solamente mostrar datos

La prueba evidenció que los usuarios necesitan saber qué acción tomar, no únicamente cuánto inventario existe.

**Lección 2.** El punto de reposición debe convertirse en una señal visual

La información debe transformarse en una alerta comprensible:

Normal → Preventivo → Reposición → Crítico.

**Lección 3.** La demanda debe formar parte del control de inventario

El inventario debe analizarse en relación con el consumo esperado, incorporando el concepto de días de cobertura.

**Lección 4.** La disponibilidad y el costo deben analizarse simultáneamente

Incrementar inventario puede reducir quiebres de stock, pero también puede aumentar capital inmovilizado y costos de almacenamiento. Por ello, la solución debe buscar un equilibrio:

Disponibilidad ↔ Inventario ↔ Costo

**Lección 5.** La solución debe incorporar priorización

Cuando el inventario sea limitado, el sistema debe ayudar a decidir qué institución atender primero, en lugar de distribuir simplemente según el orden de llegada.

## CAPITULO 10: Fase de Finalización

La fase de finalización tuvo como objetivo comprobar que las actividades planificadas fueran ejecutadas, que los entregables fueran completados según la proyección y que el proyecto después de ser aprobado pudiera ser transferido a la operación comercial de la empresa.

El proceso se estructuró en cinco acciones principales:

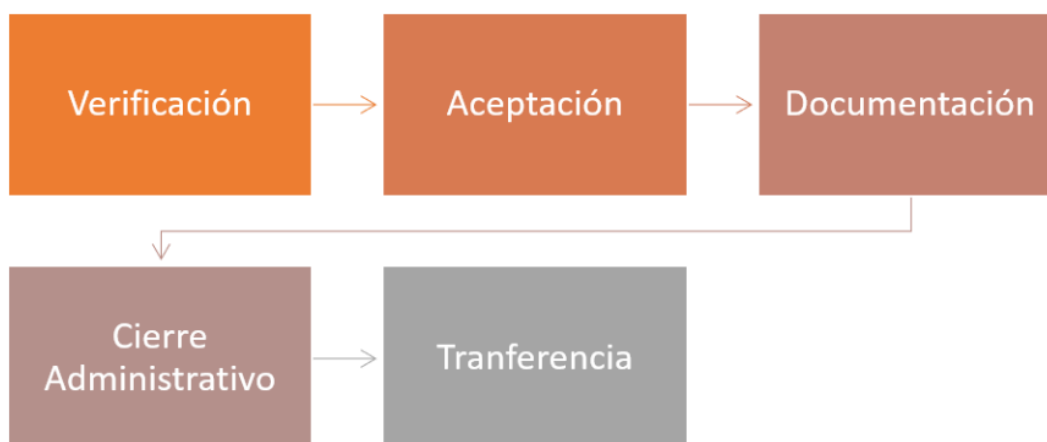


*Imagen 18. Fase de cierre*

### 1. Actividades realizadas para completar el proyecto

Durante la etapa final se realizaron las siguientes actividades:

#### 1.1 Verificación de cobertura geográfica

Se comprobó la ejecución de las actividades previstas en las siguientes provincias:

- Cotopaxi,
- Chimborazo,
- Tungurahua,
- Amazonía.

Se revisó la cobertura de instituciones y profesionales objetivo y el avance alcanzado en cada jurisdicción.

#### 1.2 Cierre de actividades comerciales

Se consolidaron:

- Visitas comerciales,
- Contactos establecidos,
- Presentaciones del producto,
- Oportunidades identificadas,
- Negociaciones iniciadas,
- Instituciones interesadas,

- Oportunidades pendientes de seguimiento.

### 1.3 Cierre logístico

Se verificó la disponibilidad y entrega de:

- Información técnica del producto,
- Documentación comercial,
- Material de presentación,
- Información requerida para evaluación institucional.

### 1.4 Cierre logístico

Se revisó:

- Disponibilidad de producto,
- Inventario,
- Distribución,
- Entregas realizadas,
- Requerimientos pendientes,
- Necesidades de reposición.

### 1.5 Transferencia a operación

Las oportunidades comerciales y relaciones institucionales generadas durante el proyecto fueron transferidas al equipo responsable de la gestión comercial posterior.

### 1.6 Verificación de objetivos y entregables

Para determinar el grado de cumplimiento se utilizó una matriz de cierre.

| Objetivo / Entregable                   | Meta simulada | Resultado | Cumplimiento |
|-----------------------------------------|---------------|-----------|--------------|
| Cobertura de provincias Zona Centro     | 3             | 3         | 100 %        |
| Cobertura de Amazonía                   | 1 región      | 1         | 100 %        |
| Instituciones objetivo contactadas      | 35            | 32        | 91 %         |
| Profesionales objetivo contactados      | 40            | 37        | 92,5 %       |
| Material técnico-comercial desarrollado | 100 %         | 100 %     | 100 %        |
| Plan de seguimiento comercial           | 1             | 1         | 100 %        |
| Sistema de indicadores                  | 1             | 1         | 100 %        |
| Transferencia a operación               | 1             | 1         | 100 %        |

*Imagen 19. Matriz de cierre*

## Resultado global simulado

Considerando el conjunto de entregables, el proyecto presenta un nivel estimado de cumplimiento del 95 %.

El resultado permite considerar los objetivos principales sustancialmente cumplidos, aunque permanecen oportunidades comerciales que deberán gestionarse como parte de la operación y no como actividades pendientes del proyecto.

## 2. Evaluación del proyecto

La evaluación se realizó considerando cinco dimensiones:

- Alcance
- Tiempo
- Costo
- Resultados comerciales
- Posicionamiento



Imagen 20. Indicadores de desempeño

### 2.1 Indicadores de cierre

Para evaluar el desempeño del proyecto se utilizaron indicadores consolidados.

#### 2.1.1 Cumplimiento del alcance

$$\frac{\text{Entregables completados}}{\text{Entregables planificados}} \times 100$$

Resultado simulado: CA=95%

#### 2.1.2 Cobertura comercial

$$CC = \frac{\text{Instituciones contactadas}}{\text{Instituciones objetivo}} \times 100$$

$$CC = \frac{32}{35} \times 100 = 91.4\%$$

### 2.1.3 Cobertura de profesionales

$$CP = \frac{\text{Profesionales contactados}}{\text{Profesionales objetivo}} \times 100$$

37

$$CP = \frac{37}{40} \times 100 = 92,5\%$$

### 2.1.4 Conversión a oportunidad comercial

Para la simulación se consideró que, de las 32 instituciones contactadas, 18 avanzaron a una etapa formal de evaluación o negociación.

$$CO = \frac{\text{Instituciones que avanzaron}}{\text{Instituciones contactadas}} \times 100\%$$
$$CO = \frac{18}{32} \times 100 = 56,3\%$$

Este indicador es especialmente relevante porque diferencia cobertura de avance comercial.

## 2.2 Desviaciones Identificables

El proyecto no presentó desviaciones críticas, pero se identificaron algunas diferencias respecto a lo planificado.

*Tabla 35. Desviaciones detectadas en el proyecto*

| DESVIACIÓN                      | SITUACIÓN                                  | IMPACTO | ACCIÓN                         |
|---------------------------------|--------------------------------------------|---------|--------------------------------|
| Menor cobertura institucional   | 32 de 35 instituciones                     | Bajo    | Continuar seguimiento          |
| Diferencias entre provincias    | Mayor respuesta en algunas zonas           | Medio   | Ajustar estrategia territorial |
| Ciclos de decisión prolongados  | Algunas instituciones requieren más tiempo | Medio   | Seguimiento post proyecto      |
| Diferencias en demanda esperada | Información inicial limitada               | Medio   | Mejorar pronóstico             |
| Procesos institucionales        | Tiempos variables de aprobación            | Medio   | Planificar ciclos más largos   |

Entre las lecciones aprendidas tenemos las siguientes:

- **Gestión de la variabilidad territorial:** La diferencia en la respuesta entre provincias (32 de 35 instituciones alcanzadas) demuestra que los mercados no son homogéneos.

Lección: Los planes de expansión regional requieren una flexibilidad táctica para adaptarse a las dinámicas locales en lugar de aplicar un modelo rígido.

- **Análisis de sensibilidad y mitigación de impactos:** Aunque se identificaron múltiples desviaciones (menor cobertura, ciclos de decisión prolongados y diferencias en la demanda), ninguna fue clasificada como crítica.

Lección: Una planificación sólida contempla márgenes de tolerancia y planes de contingencia (como ajustar la estrategia territorial o mejorar pronósticos) para que las desviaciones de impacto medio o bajo no descarrilen los objetivos estratégicos.

- **Alineación entre planificación y realidad del mercado:** Las desviaciones relacionadas con ciclos de decisión prolongados y tiempos variables de aprobación institucional reflejan fricciones operativas comunes al introducir innovaciones o nuevos productos.

Lección: Los pronósticos de adopción de mercado deben incorporar curvas de aprendizaje más realistas y tiempos de validación burocrática o corporativa extendidos.

- **Visión de largo plazo y transición (Seguimiento post-proyecto):** Acciones como "continuar seguimiento" o "seguimiento post-proyecto" ante ciclos largos evidencian que la culminación de un proyecto no interrumpe el ciclo de venta institucional.

Lección: La estrategia comercial B2B exige una perspectiva de embudo continuo donde la relación de valor trasciende los plazos formales de un cronograma de proyecto.

### 3. Entrega y cierre administrativo

#### 3.1 Cierre contractual

Como parte del cierre se verificó:

- Cumplimiento de contratos y acuerdos
- Recepción de bienes y servicios
- Cumplimiento de proveedores
- Obligaciones pendientes
- Documentación contractual
- Compromisos posteriores al cierre

Los contratos y compromisos que no presentaron obligaciones pendientes fueron formalmente cerrados.

Los compromisos comerciales que requieren continuidad fueron trasladados al equipo operativo correspondiente.

### 3.2 Liberación de recursos

Una vez finalizadas las actividades del proyecto se procedió a liberar:

- Recursos humanos asignados exclusivamente al proyecto
- Presupuesto no comprometido
- Recursos logísticos
- Materiales temporales
- Espacios y herramientas utilizadas durante la ejecución

Los recursos necesarios para la continuidad comercial de la línea DynaMesh fueron transferidos a la operación comercial de la empresa.

### 3.3 Cierre financiero

Se realizó la conciliación entre:

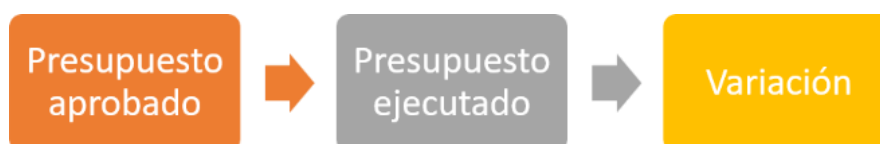


*Imagen 21. Diagrama de proceso de cierre financiero*

Para la simulación:

*Tabla 36. Simulación de desviación de presupuesto*

| CONCEPTO                | PRESUPUESTO | EJECUTADO | VARIACIÓN |
|-------------------------|-------------|-----------|-----------|
| Actividades comerciales | 100 %       | 96 %      | -4 %      |
| Logística               | 100 %       | 103 %     | +3 %      |
| Material promocional    | 100 %       | 98 %      | -2 %      |
| Viajes y movilización   | 100 %       | 105 %     | +5 %      |
| Administración          | 100 %       | 97 %      | -3 %      |

La desviación presupuestaria global se considera controlada, aunque los gastos de movilización y logística presentaron incrementos debido a la cobertura territorial.

## 4. Recopilación de Lecciones Aprendidas

### 4.1 Lecciones positivas y Buenas practicas

La recopilación de lecciones aprendidas constituye uno de los principales productos del cierre, ya que permite transformar la experiencia del proyecto en conocimiento reutilizable.

### Optimización comercial mediante segmentación territorial

- Hallazgo: La focalización inicial en las provincias de Cotopaxi, Chimborazo y Tungurahua optimizó la ejecución táctica y aprovechó la sinergia de la proximidad geográfica.
- Proyección estratégica: Consolidar modelos de cobertura comercial segmentados y adaptados a las particularidades de cada región.

#### **Sinergia entre argumentos técnicos y comerciales para el posicionamiento**

- Hallazgo: La penetración de mercado trasciende la oferta comercial tradicional de precio y disponibilidad; la solvencia técnica actúa como un habilitador crítico para generar credibilidad y facilitar la evaluación del producto.
- Proyección estratégica: Institucionalizar la integración temprana y transversal de los equipos técnicos y comerciales en futuras iniciativas.

#### **Incremento de la conversión a través del seguimiento estructurado**

- Hallazgo: El monitoreo individualizado del estatus institucional permitió clasificar con precisión el ciclo de adopción.
- Proyección estratégica: Implementar formalmente un embudo comercial estructurado desde las etapas iniciales del proyecto.

#### **Fortalecimiento del modelo de abastecimiento mediante Design Sprint**

- Hallazgo: La aplicación metodológica evidenció que la disponibilidad operativa no se limita al almacenamiento de stock, sino que requiere la integración coordinada de factores clave como: demanda, inventario, reposición, distribución y tiempos.

### **4.2 Lecciones negativas y Oportunidades de mejora**

#### **1. Incertidumbre en la demanda inicial**

- **Diagnóstico:** Al tratarse de una línea de producto en fase de introducción, se carecía de data histórica consolidada.
- **Acción correctiva:** Evitar el dimensionamiento de los inventarios iniciales basándose exclusivamente en proyecciones comerciales; es indispensable combinar el pronóstico con análisis de escenarios de demanda.

#### **2. Variabilidad en los ciclos de gestión institucional**

- **Diagnóstico:** Las entidades involucradas operan bajo normativas y procedimientos internos heterogéneos para la evaluación, validación y adquisición, lo cual dificultó la predictibilidad de los plazos.
- **Acción correctiva:** Integrar holguras temporales en la planificación y establecer esquemas de seguimiento diferenciados de acuerdo con la tipología institucional.

#### **3. Complejidad logística derivada de la expansión territorial**

- **Diagnóstico:** La región amazónica presenta desafíos de distribución y variables operativas sustancialmente distintas a las de la Zona Centro.

- **Acción correctiva:** Estructurar y poner en marcha esquemas logísticos a la medida, adaptados a las condiciones y dinámicas particulares de cada territorio.

#### 4.3 Reflexión sobre como estas lecciones pueden aplicarse en proyectos futuros

##### 4.3.1 Aplicación de las Lecciones Positivas (Buenas prácticas a replicar)

- **Delimitación territorial anticipada:** Antes de desplegar recursos a escala nacional, conviene empezar con pilotos por zonas o agrupaciones geográficas cercanas (tal como se hizo en la Zona Centro). Esto permite acortar la curva de aprendizaje, ajustar la operativa y consolidar la presencia antes de dar el salto a un mercado más amplio.
- **Sinergia técnica y comercial:** Hay que derribar las barreras entre el equipo técnico y el comercial. En proyectos muy especializados, contar con el respaldo de argumentos técnicos sólidos desde el primer acercamiento genera confianza rápidamente y reduce las dudas o la resistencia inicial del cliente.
- **Organización del embudo de ventas desde el primer día:** El seguimiento no se puede dejar a la suerte. Contar con un embudo formal desde el inicio permite clasificar a los prospectos según su nivel de interés real y proyectar ventas con mayor objetividad.
- **Visión integral de la cadena de suministro:** Al planificar el abastecimiento, es indispensable mirar más allá del inventario en bodega. Aplicando enfoques dinámicos e integrales (como el Design Sprint), se entiende mejor que el stock físico es solo una parte de la ecuación: la reposición, los tiempos de entrega y la demanda deben estar perfectamente coordinados.

##### 4.3.2 Aplicación de las Lecciones Negativas (Mitigación de riesgos futuros)

- **Manejo de la incertidumbre en la demanda:** Al introducir productos sin antecedentes de venta, no hay que guiarse únicamente por pronósticos entusiastas. Conviene proyectar varios escenarios (desde el más favorable hasta el más conservador o crítico) y acordar esquemas de entrega flexibles con los proveedores para evitar congelar capital en inventario.
- **Mapeo y adaptación a los tiempos administrativos:** Es clave entender que cada cliente o institución maneja sus propios ritmos y trámites de aprobación. Hay que contemplar márgenes de tiempo realistas en la planificación y diseñar estrategias de seguimiento específicas para las cuentas que requieran mayor gestión.
- **Logística adaptada por región:** No se puede aplicar una sola fórmula de distribución para zonas con realidades muy distintas (por ejemplo,

centros urbanos frente a sectores de difícil acceso como la Amazonía). Cada región exige costear y planificar desde el principio sus propios tiempos de tránsito, presupuestos y medios de transporte.

## **5. Informe Final de Cierre**

### **5.1 Resumen ejecutivo**

El proyecto Introducción y posicionamiento estratégico de la línea DynaMesh en la Zona Centro y Amazonía del Ecuador, culminó satisfactoriamente, registrando un nivel de cumplimiento global simulado del 95 %, lo que ratifica la viabilidad y solidez del modelo de negocio propuesto para el mercado andino y amazónico.

Durante la ejecución, se materializó el posicionamiento inicial en las demarcaciones geográficas establecidas, logrando superar las barreras de entrada iniciales en instituciones de salud clave. Este hito fue posible gracias a la consolidación de vínculos estratégicos y de confianza con profesionales médicos, líderes de opinión e instituciones clave del sector, asegurando que la propuesta de valor de los dispositivos médicos de alta gama fuera reconocida por sus beneficios clínicos diferenciales. Asimismo, se diseñaron y validaron herramientas técnico-comerciales a la medida incluyendo catálogos especializados, protocolos de demostración y guías de especificación orientadas a habilitar una transferencia a operación ágil y eficiente por parte del equipo comercial.

Asimismo, la iniciativa propició un diagnóstico prospectivo de gran valor para la escalabilidad futura de la línea. Este análisis crítico permitió identificar áreas clave de optimización, entre las que destacan la necesidad de elevar la precisión en los pronósticos de demanda para mitigar riesgos de inventario frente a la variabilidad regional, la optimización en la gestión de los plazos institucionales (vinculados a procesos de compras públicas y homologaciones), y la adaptación de los modelos logísticos territoriales para superar las complejidades geográficas y de distribución propias de las zonas Centro y Amazonía.

En consecuencia, el proyecto no solo cumplió con sus metas tácticas de penetración de mercado, sino que sentó las bases operativas, estratégicas y de inteligencia competitiva indispensables para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento a largo plazo de la marca en el país.

### **5.2 Estado final del proyecto**

*Tabla 37. Estatus de proyecto*

| ELEMENTO                | ESTADO                                                                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alcance                 |  Cumplido                |
| Entregables             |  Cumplidos               |
| Cobertura geográfica    |  Cumplida                |
| Presupuesto             |  Controlado              |
| Actividades comerciales |  Cumplidas               |
| Documentación           |  Consolidada             |
| Contratos               |  Cerrados / transferidos |
| Recursos                |  Liberados               |
| Seguimiento comercial   |  Transferido a operación |

Leyenda:

-  Cumplido / controlado
-  Requiere continuidad operacional

### 5.3 Documentación consolidada

Como parte del cierre se recomienda conservar:

- Acta de cierre
- Cronograma final
- Presupuesto y ejecución financiera
- Contratos y órdenes de compra
- Registros de proveedores
- Documentación técnica
- Fichas comerciales
- Base de datos de instituciones
- Registro de profesionales contactados
- Oportunidades comerciales
- Indicadores de desempeño
- Documentación logística
- Matriz de riesgos
- Registro de cambios
- Matriz de lecciones aprendidas
- Informe final

### 5.4 Transferencia a operación

La finalización formal de la etapa de proyecto no implica, bajo ninguna circunstancia, una pausa o un punto final en la estrategia comercial de DynaMesh; por el contrario, marca una evolución natural y calculada hacia un nuevo modelo de gobernanza corporativa y estabilidad operativa. Esta transición se articula en dos grandes momentos complementarios:

- **Fase de Proyecto (Despliegue y Validación Inicial):** Esta etapa inicial concentró sus esfuerzos en la introducción de la línea al

mercado, la validación empírica de la propuesta de valor en las zonas geográficas asignadas, la superación de barreras de entrada institucionales y la construcción de un posicionamiento estratégico sólido frente a los tomadores de decisiones del sector salud.

- **Fase de Operación (Maduración y Escalamiento Comercial):** Una vez superada la curva de lanzamiento, el foco se desplaza hacia la consolidación sistemática del volumen de ventas, la fidelización a largo plazo de los clientes e instituciones clave, el establecimiento de ciclos regulares de recompra y una expansión metódica y progresiva de la cuota de mercado.

En consecuencia, para asegurar que la inercia comercial alcanzada no se detenga, todo el seguimiento de las oportunidades que siguen abiertas y la gestión activa del pipeline se transfieren de manera formal al equipo operativo regular. Esta entrega se ejecuta respaldada por un riguroso plan estructurado de continuidad, el cual incluye la transferencia formal de conocimiento estratégico, tableros de control actualizados y directrices claras de cuenta, garantizando así la conversión efectiva de las negociaciones y la sostenibilidad financiera a largo plazo de la marca en el mercado ecuatoriano.

## CONCLUSIONES Y APLICACIONES

En el marco del desarrollo estratégico y comercial de Corporación Cermo Cía. Ltda. en Ecuador, el presente apartado sintetiza las conclusiones clave y las principales aplicaciones derivadas de la integración de metodologías ágiles y tradicionales. Esta sinergia optimiza la introducción y el posicionamiento de las mallas quirúrgicas de PVDF en el sector médico nacional, garantizando el rigor regulatorio y la eficiencia operativa.

### CONCLUSIONES

1. **Eficacia del Modelo Híbrido (Cascada y Ágil):** por el un lado, la combinación de una gestión predictiva en cascada para los procesos rígidos y altamente normados tales como la obtención del Registro Sanitario en ARCSA, la nacionalización en el SENA E y los contratos de exclusividad y con un enfoque ágil como Scrum, Kanban y Lean Startup para el despliegue comercial y la interacción hospitalaria, permite blindar la seguridad jurídica y regulatoria de la organización a la vez que maximiza la adaptabilidad ante la resistencia médica al cambio.
2. **Mitigación de Riesgos a Través de Metodologías Ágiles:** La integración de marcos de trabajo ágiles como los Sprints de formación, los ciclos de pilotaje con cirujanos líderes de opinión (KOLs) y la tabulación rápida de retroalimentación, reduce significativamente la incertidumbre en el lanzamiento de nuevos dispositivos médicos especializados de polivinilideno (PVDF), evitando la acumulación de inventario estancado y acortando los ciclos de respuesta comercial.
3. **Optimización del Flujo de Comercialización con Kanban:** El diseño e implementación de un sistema de tracción (*Pull*) mediante un tablero Kanban de ocho etapas y el estricto control de los límites de Trabajo en Progreso (WIP) optimizan la gestión de las 35 clínicas privadas objetivo en la región Centro-Amazónica del país, facilitando la coordinación interdisciplinaria entre las áreas comercial, logística, regulatoria y financiera.
4. **Sostenibilidad Financiera y Control de Cartera:** El éxito del modelo comercial propuesto depende de una estructura de incentivos y

gobernanza bien alineada (como el esquema de comisiones fraccionadas: 40% por colocación y 60% contra cobro efectivo) y del monitoreo riguroso del ciclo de cobro, mitigando de forma efectiva el riesgo de morosidad y asegurando la liquidez en el sector privado.

## APLICACIONES

1. **Aplicación Estratégica en la Planificación de Proyectos de Dispositivos Médicos:** El proyecto establece un referente metodológico reproducible para la introducción de nuevas tecnologías médicas en mercados altamente regulados, demostrando que la segmentación de la cadena de valor según su nivel de certidumbre optimiza la asignación de recursos y acelera el posicionamiento de marca.
2. **Aplicación Operativa en la Gestión del Talento Humano y Capacitación (*Train the Trainer*):** Se implementa un modelo de microaprendizaje (*microlearning*) y capacitación dual que protege la operación diaria de la empresa, capacitando ágilmente a los equipos críticos e internos en la biocompatibilidad, beneficios, bondades y diferenciación técnica del PVDF frente a los materiales tradicionales.
3. **Aplicación Comercial e Institucional en el Sector Privado y Público:** El plan estructurado permite a Corporación Cermo Cía. Ltda. transicionar de manera ordenada y efectiva desde una fase inicial de penetración en el sector privado, centrada en generar evidencia clínica, confianza en los cirujanos y flujo de caja rápido hacia una fase de escalamiento institucional y participación en procesos de contratación pública a través del portal del SERCOP.

## REFERENCIAS

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2024). Manual de procesos para la obtención de Registro Sanitario de dispositivos médicos y equipos biomédicos en el Ecuador (Resolución No. ARCSA-DE-2024-012-RE). Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Agile Alliance. (2017). Agile Alliance. Obtenido de Agile Alliance: • <https://agilealliance.org>

Alles, M. A. (2016). Selección por competencias. Granica.

Anderson, D. J. (2010). Kanban: Successful evolutionary change for your technology business. Blue Hole Press.

Anderson, D. J. (2010). Kanban: Successful evolutionary change for your technology business. Blue Hole Press.

CERMO Medical S.r.l. (2026). CERMO Medical. <https://cermomedical.com/>

Chopra, S., & Meindl, P. (2021). Supply chain management: Strategy, planning, and operation (7th ed.). Pearson.

Dessler, G. (2020). Administración de recursos humanos. Pearson Educación.

FEG Textiltechnik Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH. (2026). DynaMesh®: Tailored implants made of PVDF. <https://en.dyna-mesh.com/>

Goleman, D. (2018). La inteligencia emocional en la empresa. Ediciones B.

Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (2015). The wisdom of teams: Creating the high-performance organization. Harvard Business Review Press.

Klinge, U., & Klosterhalfen, B. (2018). *Polyvinylidene fluoride (PVDF) as a biomaterial for surgical meshes: A review of chemical stability and tissue response*. Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials, 106(4), 1432–1440.

Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. (2016). *Sprint: How to solve big problems and test new ideas in just five days*. Simon & Schuster.

Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. (2016). *Sprint: How to solve big problems and test new ideas in just five days*. Simon & Schuster.

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2014). *Value proposition design: How to create products and services customers want*. John Wiley & Sons.

Philson, S. (2018). Project Cost Management: A study of Waterfall Model vs Agile Model (Case Study: FBI Sentinel). School of Computer Science and Engineering, NTU.

Project Management Institute. (2017). *Guía práctica de ágil*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (7th ed.)*. Project Management Institute.

Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business.

Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business.

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2023). *Comportamiento organizacional*. Pearson Educación.

Schumpelick, V., & Klinge, U. (2021). *Prosthetic meshes in hernia repair: Materials, biomechanics, and clinical outcomes*. *Hernia Journal*, 25(3), 589–601.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*.

Servicio Nacional de Aduana del Ecuador [SENAE]. (2023). *Manual de procedimientos para la importación y desaduanización de insumos médicos de uso humano*. Registro Oficial del Ecuador.

Servicio Nacional de Contratación Pública [SERCOP]. (2024). *Codificación de resoluciones del SERCOP para la adquisición e inclusión de dispositivos médicos en el sector público*. Sistema Oficial de Contratación del Estado.

Székely, B., Erdeiné Késmárki-Gally, S., & Lakner, Z. (2025). Hybrid project management: Scoping review. *Project Leadership and Society*, 6, Article 100182.

Unión Europea. (2017). *Reglamento (UE) 2017/745 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2017, sobre los productos sanitarios (MDR)*. Diario Oficial de la Unión Europea.