

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Título de la investigación

Diseño de procesos de los servicios ofrecidos por Lumen Skills Corporate Education

Nombre del estudiante:

Stephanie Rodríguez Ortíz

Tutor(a):

Ing. Jesarela Martínez Azofeifa

Lector(a):

Ing. Greivin Romero

Sede Aranjuez

I Cuatrimestre, 2026

DEDICATORIA

Este trabajo representa mucho más que el cierre de una etapa académica, es el reflejo del esfuerzo, sacrificio, perseverancia y de todas las personas que han sido fundamental en mi camino.

En primer lugar, dedico este logro a mi hijo, quien ha sido mi mayor inspiración y la razón más grande para no rendirme. Cada paso que doy en mi vida está pensado en brindarle un mejor futuro y demostrarle, que, con esfuerzo, disciplina y determinación, los sueños si se pueden alcanzar. Su amor, presencia y alegría han sido la fuerza que me ha impulsado a seguir adelante incluso en los momentos más duros y difíciles. Este logro es también para él, como un ejemplo de que todo sacrificio tiene su recompensa.

A mi madre, por ser uno de los pilares más importantes de mi vida, gracias por su amor incondicional, por sus consejos, su apoyo constante, a pesar de que en muchas ocasiones me quería dar por vencida, gracias por tomarme de la mano, por enseñarme el valor del trabajo, responsabilidad y esperanza. El ejemplo de mi madre ha sido inspirador, una guía en cada etapa de mi vida y ha sido fundamental para poder llegar hasta aquí. Sin su apoyo y sus palabras de aliento “todo lo puedo en Cristo que me fortalece”, este camino hubiera sido mucho más difícil sin el apoyo de mi mamá. Gracias mami por nunca rendirse conmigo, te amo.

A mi cuñado, por su apoyo incondicional en mi proceso de tesis, motivación y por creer en mí, aunque ni yo misma me lo creyera de lo que podía ser capaz. Sus palabras de ánimo y la disposición que tuvo para ayudarme, han sido un impulso importante para continuar avanzado cuando el cansancio y las dificultades han aparecido.

También dedico este logro a toda mi familia, mis hermanas, hermano y mis sobrinos (as), quienes de una y de otra manera han estado presentes acompañándome, brindándome comprensión, paciencia y apoyo durante todo mi proceso académico. Cada gesto, palabra de aliento y cada muestra de confianza han sido fundamentales para mantenerme firme y seguir luchando. Gracias a mis hermanas que me brindaron la ayuda y apoyo, sin ellas no hubiera logrado lo que tengo hoy, gracias por creer en mí, las amo incondicionalmente.

Este trabajo simboliza no solo el esfuerzo personal, sino también el apoyo de todas las personas que han caminado conmigo durante toda mi trayectoria universitaria. A todos ustedes, les digo gracias por ser parte de este sueño cumplido.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo representa un logro significativo en mi vida académica y profesional, el cual no habría sido posible sin el apoyo, la guía y el acompañamiento de todas las personas que han formado parte de mi proceso.

Agradezco profundamente a Dios por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia para superar cada reto u obstáculo presentado durante mi trayectoria, la cual me ha mantenido firme para llegar a la meta.

Expreso mi agradecimiento a toda mi familia, quienes han sido un apoyo incondicional a lo largo de todo mi proceso universitario. Su comprensión, paciencia y motivación han sido esencial para continuar avanzando incluso en los momentos de mayor dificultad.

A mi madre, le agradezco profundamente por todo su amor, por ser un ejemplo de sacrificio, esfuerzo y constancia. Sus enseñanzas han impactado en mi formación, su confianza en mí, han sido una fuente constante de motivación.

A mi hijo hermoso, quien con su amor y alegría ha sido una inspiración diaria para seguir adelante y esforzarme al máximo para que un día mi hijo logre ver el sacrificio que realicé por él. Él representa la razón más grande para continuar creciendo y superarme día a día.

De igual manera, extiendo mi agradecimiento a mis profesores, tutora, lector, subdirector y director de ingeniería industrial, por brindarme el conocimiento, orientación y acompañamiento durante el tiempo de estudio. Gracias a Freddy Hernández, Alejandro Leiva, Jesarela Martínez y Greivin Romero, por sus aportes, conocimientos y recomendaciones que me brindaron, fueron de gran ayuda para lograr con éxito mi culminación de estudios.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que de una o de otra manera, construyeron directa o indirectamente en la realización de mi tesis, brindado apoyo, conocimiento y motivación durante mi trayectoria.

A todos ustedes, les agradezco por ser parte de este importante logro en mi vida.

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto se encuentra orientado en el diseño y estructuración de procesos, con el fin de brindar una propuesta de mejora que contribuya a fortalecer la gestión interna y a implementar un sistema de seguimiento que facilite la toma de decisiones. Se busca que la empresa cuente con procesos claros, definidos y estandarizados, que permitan la excelencia en la atención al cliente y crear servicios de calidad.

El diseño de procesos se plantea como estrategia para optimizar el fortalecimiento de la gestión interna de la empresa y mejorar la eficiencia. Se propone analizar, documentar y estructurar los procesos mediante herramientas de gestión de calidad, mapeo de procesos, definición de responsabilidades, identificar entradas y salidas, así como los indicadores para medir el desempeño y promover la mejora continua.

Se desea que la implantación de un diseño formal de procesos permita optimizar la operación, reducir errores, retrabajos, comunicación interna y asegurar una experiencia coherente y eficiente para los clientes. Además, contribuirá en la creación de una base sólida para el crecimiento de la empresa, respaldada por procesos claros, medibles y alineados con los objetivos de la empresa.

Se busca el crecimiento de la empresa, mediante la creación de procesos documentados, que sean medibles, y alineados a los objetivos de la empresa. Al estandarizar los procesos facilita la gestión interna, optimiza los procesos, promueve la mejora continua y el crecimiento de la empresa a largo plazo.

CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN EJECUTIVO	4
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	12
Generalidades De La Empresa	14
Misión.....	15
Visión	15
Organigrama.....	15
Planteamiento del Problema.....	18
Objetivos	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos.....	18
Justificación.....	19
Beneficios administrativos	20
Beneficios económicos.....	20
Beneficios legales.....	21
Beneficios operativos	21
Antecedentes	22
Artículos científicos	22
Tesis.....	23
Proyecciones.....	25
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	26

Conceptos Generales	26
Ciclo PHVA.....	26
Definiciones relacionadas al tema TFG	27
Six Sigma	29
Modelo de mejora DMAMC	30
Conceptos propios de la Industria	31
Indicadores relacionados con el tema TFG	33
Diagrama de embudo KIPs	34
Herramientas para la recolección de datos	35
Herramientas de estadística.....	38
Herramientas para Describir el Problema	42
Seis M (6 M)	42
5 ¿Por qué?	47
Análisis FODA (DAFO).....	48
Herramientas para Medir las Consecuencias	49
Análisis de riesgo	50
Pasos para la Evaluación de Riesgo	50
Herramientas para Analizar las Causas	51
Diagrama Ishikawa.....	52
Diagrama de Pareto	53
Matriz Vester	55
Herramientas para el Diseño	57
AMFYE.....	58
SIPOC.....	61

Diagrama de Flujo.....	63
Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño	67
Diagrama Gantt	67
Análisis Económico.....	68
Pasos para el análisis económico	69
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	71
Enfoque	71
Alcance.....	72
Diseño.....	74
Variables	77
Muestra.....	78
Instrumentos	81
Recolección de Datos	83
Método de Análisis.....	84
Cronograma.....	85
Diseño WBS	85
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	88
Encuesta	89
Resultados de la encuesta.....	89
Conclusión de encuesta	96
Medición de las Consecuencias.....	96
Análisis de las Causas	99
CAPÍTULO V DISEÑO.....	104
Diseño.....	104

Manual de Procedimientos	113
PRESENTACIÓN	115
INTRODUCCIÓN	116
GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	117
Misión.....	118
Visión	118
Objetivo General	119
Objetivos Específicos	119
ALCANCE	120
Referencias Normativas	120
PROCEDIMIENTOS Y DIAGRAMAS	125
PROCESO 1: NECESIDADES DE CAPACITACIÓN	125
PROCESO 2: DISEÑO INSTRUCCIONAL	126
PROCESO 3: PRODUCCIÓN DIGITAL Y MONTAJE	127
Control de la implementación	129
Análisis Económico.....	133
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	139
Conclusiones	139
Recomendaciones.....	140
REFERENCIAS	141
Artículos Científicos	141
Páginas Web	141
Libros	142
Tesis.....	143

TABLAS

Tabla 1 Variables	77
Tabla 2 Muestra	80
Tabla 3 Instrumentos	83
Tabla 4 Recolección de Datos	83
Tabla 5 Método de Análisis	84
Tabla 6 AMFE	97
Tabla 7 Matriz Vester	101
Tabla 8 Costos	131
Tabla 9 Diseño del Contenido de Capacitación.....	133
Tabla 10	133
Tabla 11 Análisis Económico	134
Tabla 12 Comparación.....	136
Tabla 13 Amortización	138

FIGURAS

Figura 1 Organigrama	16
Figura 2 Ciclo PHVA	27
Figura 3 Etapas DMAMC	31
Figura 4	33
Figura 5 Diagrama de Embudo KIPs	35
Figura 6 Fórmula Mediana	39
Figura 7 Fórmula Desviación Estándar.....	40
Figura 8	40

Figura 9 Ejemplo de curvas o distribuciones	41
Figura 10 Fórmula de Tasa	42
Figura 11 Diagrama 5 Por qué	48
Figura 12 FODA.....	49
Figura 13 Diagrama Ishikawa	53
Figura 14 Diagrama Pareto	54
Figura 15 Valor Vester	55
Figura 16 Vester.....	56
Figura 17 Matriz Identificación Problemas.....	56
Figura 18 AMFYE.....	61
Figura 19 SIPOC	62
Figura 20 Diagrama de Flujo	67
Figura 21 Diagrama Gantt.....	68
Figura 22 Propósito y Valor de los Alcances.....	74
Figura 23 Fórmula.....	79
Figura 24 Fórmula Básica	82
Figura 25 Medición	82
Figura 26 WBS.....	86
Figura 27 Cronograma Avance Proyecto.....	87
Figura 28 Pregunta #1	90
Figura 29 Pregunta #2	90
Figura 30 Pregunta #3	91
Figura 31 Pregunta #4	92
Figura 32 Pregunta #5	92

Figura 33 Pregunta #6	93
Figura 34 Pregunta #7	94
Figura 35 Pregunta #8	94
Figura 36 Pregunta #9	95
Figura 37 Pregunta #10	96
Figura 38 Pareto	98
Figura 39 Diagrama Ishikawa	100
Figura 40 Plano Cartesiano	103
Figura 41 Cadena de Valor	104
Figura 42 Necesidades de Capacitación.....	107
Figura 43 Diseño Instruccional	109
Figura 44 Producción Digital y Montaje.....	111
Figura 45 Diseño	113
Figura 46	121
Figura 47	126
Figura 48	127
Figura 49	129
Figura 50 Cronograma Capacitación.....	130
Figura 51	136

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

En un entorno empresarial en donde cada vez es más dinámico y exigente, el desarrollo del talento se convierte en prioridad para las organizaciones que buscan competitividad, innovación y sostenibilidad. Las empresas aspiran en crecer y mantenerse vigentes, de la cual requieren desarrollar capacidades internas con la intención, dirección y propósito de mantener una mejora continua, sin embargo, en ocasiones no cuentan con los recursos necesarios ni con la claridad de cómo hacerlo de forma efectiva y duradera.

Lumen Skills es una empresa especializada en formación corporativa, enfocada en fortalecer las competencias del talento humano en distintos sectores productivos. Ante los constantes cambios del entorno empresarial, la organización reconoce la necesidad de actualizar sus metodologías. Por ello, requiere un diseño educativo estructurado que permita responder eficazmente a los desafíos formativos actuales. Este diseño debe ser flexible, innovador y alineado con las necesidades del mercado laboral. Así, Lumen Skills podrá mantener su competitividad y ofrecer soluciones de alto impacto a sus clientes.

Lumen Skills surge de la experiencia acumulada de un grupo de empresas con más de 20 años en el ámbito educativo, de la cual se ha enfrentado con éxito los múltiples retos a nivel de formación, se trabaja desde un enfoque personalizado, combinando ciencia, tecnología y pedagogía para diseñar soluciones que generen impacto. Dicha empresa identifica lo que les hace falta a las empresas para poder crecer, se diseña un plan, se crean cursos para capacitar el personal. En pocas palabras, es como tener una universidad dentro de la empresa, creada con métodos modernos y enfocados en lo que requieren.

Con base en esto es que se desea implementar una propuesta en una guía de procesos de Lumen Skills que actualmente utilizan para dar los diferentes servicios educativos, para tal efecto, el presente proyecto de investigación se estructura en seis capítulos, los cuales tienen como contenido lo siguiente:

Capítulo I se describirá de forma general la organización de estudio, misión, visión, descripción de la empresa, planteamiento del problema, objetivos, justificación; además, los antecedentes relacionados con el proyecto de mejora, mostrando la experiencia y el enfoque integral de la empresa y de esa manera representar una solución necesaria e innovadora; Además, se exponen las razones por la cual se realiza el proyecto.

Capítulo II aquí se encuentra el marco teórico donde se explican los conceptos y herramientas que se aplicarán durante el desarrollo de la investigación. Con base a las teorías e investigaciones de proyectos anteriores que implementaron y fueron efectivas para las organizaciones.

Capítulo III se encuentra el marco metodológico donde se realiza la investigación de la cual, tiene diferentes etapas del proyecto, con el fin de identificar procesos críticos y recolección de datos para obtener la mejora continua del servicio que brinda Lumen Skills. Es importante aclarar el enfoque, alcance, diseño, variables, muestras, recolección de datos, cronograma, instrumentos que se implementarán, así como el método de análisis que tendrá el proyecto de investigación.

Capítulo IV se realizará el análisis de la situación actual que tiene como objetivo identificar, comprender y profundizar la problemática que enfrenta la organización en relación con los procesos de formación y desarrollo del talento humano. A través de un enfoque analítico y baso en evidencia. Adicionalmente, se realizará la descripción del problema donde se abordará la falta de mecanismos para identificar con presión las habilidades necesarias para afrontar los cambios y lo que se requiere. Se analizará las implicaciones para la medición de las consecuencias y el impacto negativo que conlleva resultados operativos y estratégicos para utilizar indicadores cuantitativos y cualitativos e identificar la causa y raíz a través de herramientas de análisis como el diagrama de Ishikawa, los 5 porqué, FODA, SIPOC, causa y efecto, Pareto, diagrama de dispersión, entre otros más. Este análisis buscará demostrar problemas que no son aislados y que requiere una intervención estructurada de forma integral y sostenible.

Capítulo V se presenta la solución propuesta para responder a las necesidades formativas de Lumen Skills, se detalla el diseño del modelo, se plantea los logros obtenidos, se describe el plan de implementación con herramientas; además, se establecen mecanismos de control para asegurar que el proceso se ejecute correctamente y de esa manera se logren los resultados. Finalmente se incluye en análisis económico que demuestra que la propuesta es viable, estratégica y que genera beneficios concretos en el desempeño e innovación.

Capítulo VI se presenta las conclusiones y recomendaciones, destacando el plan de propuesta y a partir de eso se proponen ideas viables y tangibles, que se orientan en una formación efectiva, personalizada y alineada con los retos actuales de la empresa, la necesidad de contar con herramientas tecnológicas para el aprendizaje continuo para que la empresa vea la capacitación como una inversión a largo plazo que ayuda a crecer a la organización.

Generalidades De La Empresa

Lumen Skills Corporate Education nace como respuesta a la necesidad de profesionalizar la formación dentro de las organizaciones. Forma parte de un grupo de empresas con más de 20 años de experiencia en el ámbito educativo, enfrentando con éxito desafíos en diversas industrias.

Los servicios que brinda son: Diagnósticos corporativos e individuales, implementación de plataformas educativas, creación de contenido, certificaciones y evaluación del impacto.

Están conformados en tres pilares metodológicos como lo es: El diseño universal del aprendizaje (DUA), el aprendizaje disruptivo y neuro educativo, y el enfoque estratégico de Learning & Development (L&D).

Actualmente, la empresa maneja una amplia variedad de programas formativos y proyectos corporativos de la cual se mencionan a continuación:

Programas formativos:

Son programas creados a modo de curso, especializados en temas de tecnología y marketing de los cuales son:

- Introducción a la IA
- Transformación digital para gerentes
- Introducción a la programación
- CMS para emprendedores
- Desarrollo de Python

Adicionalmente, posee programas formativos en marketing y neurociencias, de los cuales se mencionan a continuación:

- Neuromarketing
- Neuroventas
- Neurociencias en la vida diaria
- Community manager

Además, en estos programas formativos se incluyen habilidades blandas como lo son:

- Civismo digital
- Autoaprendizaje

- Comunicación asertiva
- Trabajo en equipo

Proyectos corporativos:

Estos proyectos responden a la aplicación del aprendizaje y desarrollo en las organizaciones, dentro de las que se encuentran:

- Servicio gestionado de plataformas educativas
- Creación de cursos en línea y tradicionales
- Generación de planes de carrera
- Generación de planes de entretenimiento

Misión

Impulsar la transformación de las organizaciones a través de soluciones educativas metódicas, científicas y personalizadas, desarrollando el talento humano con programas formativos de alto impacto que promueven el aprendizaje continuo, la innovación y la sostenibilidad.

Visión

Ser el referente en Latinoamérica en educación corporativa basada en evidencia científica, integrando tecnología, neurociencia y estrategias de desarrollo organizacional para potenciar el crecimiento de empresas y personas.

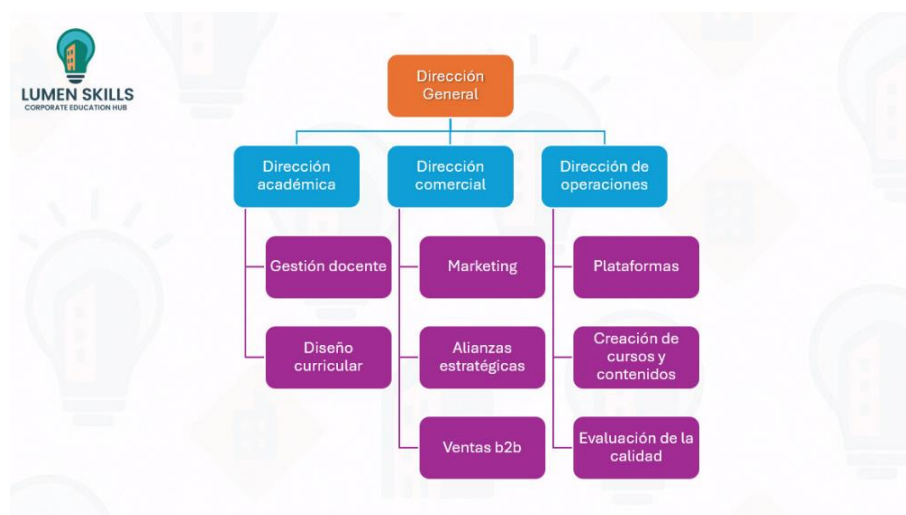
Organigrama

Para la organización Lumen Skills es importante detallar el funcionamiento interno para determinar la distribución de responsabilidades y la cadena de mando.

Desde la perspectiva de la neurociencia como lo es la empresa Lumen Skills Corporate Education, se tiene una estructura clara de la toma de decisiones y la jerarquía facilita las relaciones de dependencia y los canales de comunicación para el análisis y rediseño de los procesos que se presentan en el estudio; además, es de fácil comprensión tanto para la empresa, los colaboradores y para las personas externas de la organización.

A continuación, se detalla la jerarquía y el rango de acuerdo con la empresa Lumen Skills, en la siguiente Figura 1 Organigrama se visualiza con mayor precisión. Además, se detalla lo que se realiza en cada puesto, dentro del mismo rango y jerarquía para mayor comprensión.

Figura 1 Organigrama



Nota: Lumen Skills Corporate Education

A continuación, se detalla cada puesto y jerarquía de Lumen Skills Corporate Education con respecto al organigrama mencionado anteriormente:

Director General

Define la visión de la organización, posicionamiento, modelo de negocios, decisiones estratégicas y alianzas.

Director académico

Diseña la filosofía pedagógica, estructura los programas formativos, estandariza metodologías de enseñanza (Synaptia, L&D, Neurociencia aplicada). Además, organiza horarios, tutores, certificaciones y asegura la mejor experiencia de cada estudiante.

Dirección comercial

Se encarga de abrir el mercado empresarial, desarrolla propuestas, licencias de universidades corporativas y seguimiento con clientes.

Dirección de operaciones

Gestiona y supervisa los procesos operativos, coordina la planificación de los programas de capacitación.

Gestión docente

Acompaña a los estudiantes, responde consultas, realiza seguimiento del avance y modera foros.

Diseño curricular

Convierte conocimiento experto en cursos estructurados, define objetivos de aprendizaje, actividades y evaluaciones.

Marketing

Se encarga de desarrollar campañas, embudos de conversación, anuncios, contenido para redes y estrategias de posicionamiento.

Alianzas estratégicas

Identifica área de oportunidad, formaliza acuerdos, convenios o contratos.

Ventas b2b

Brinda acompañamiento a los clientes corporativos, monitorea el grado de satisfacción y asegura la renovación de los servicios.

Plataforma

Configura cursos, usuarios, roles, certificados, evaluaciones, reportes en Moodle, facturación, atención al cliente y brinda soporte básico.

Creación de cursos y contenido

Profesional especializado que aporta conocimiento técnico en cada curso (IA, Ciberseguridad, AWS y liderazgo)

Redacta scripts para clases en video, cápsulas educativas, microlearning, casuísticas y storytelling, mejora la plataforma, integra sistemas externos (CRM, pasarelas de pago, bots, copilot), crea y estrena los profesores digitales, chatbots, asistentes adaptativos y motores de recomendación, coordina grabaciones, iluminación sonido, edición y postproducción, crea imagen visual coherente, plantillas, iconos branding, ilustraciones y materiales descargables.

Evaluación de calidad

Se encarga de medir el desempeño, retención, aprendizaje, impacto y retroalimentación de las mejoras de la empresa.

Planteamiento del Problema

En esta sección se expresa formalmente la estructura de la investigación, con lo cual se tiene como propósito abordar lo siguiente:

Lumen Skills Corporate Education enfrenta desafíos con la estructuración en sus procesos de prestación de servicios. Muchos de estos servicios generan inconsistencia en la calidad del servicio, el desempeño operativo y limita la capacidad satisfactoria para sus clientes.

Actualmente, no cuenta con un diseño formal de procesos definido. El trabajo diario se desarrolla según el conocimiento y la experiencia de las jefaturas, quienes transmiten esas prácticas de manera informal a los colaboradores.

El nivel de conocimiento sobre la gestión de procesos es limitado, en algunos casos prácticamente es nulo. Esto provoca que las tareas se ejecuten de manera empírica, lo que dificulta la estandarización del servicio y el aseguramiento de la calidad esperada por los clientes.

Las jefaturas no manejan controles formales para medir el desempeño de los colaboradores, ni existen registros sistemáticos que respalden la trazabilidad del trabajo. No existe evidencia documentada de cómo debería ejecutarse cada proceso, esto genera riesgos como la duplicidad de funciones, inconsistencia en la prestación del servicio y una alta dependencia del conocimiento individual.

¿Cómo diseñar los procesos de los servicios ofrecidos por Lumen Skills Corporate Education?

Objetivos

Los objetivos de este trabajo de investigación se encuentran enfocados en el diseño y estructuración de los procesos de Lumen Skills. Pretende optimizar la eficiencia operativa, estandarizar procedimientos y garantizar una entrega de alta calidad.

Objetivo general

Diseñar una guía de procesos de los servicios de Lumen Skills Corporate Education, con la finalidad de que mejore el funcionamiento de la organización.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de los procesos de formación de Lumen Skills, indicando deficiencias en la planificación, ejecución, evaluación, y retroalimentación de los programas ofrecidos.
- Identificar y analizar los procesos internos, así como los puntos críticos que inciden en el desempeño, mediante encuestas que se realizarán al personal, con base a la elaboración de una guía de procesos.
- Diseñar una propuesta de estandarización de procesos formativos mediante diagramas de flujo, protocolos operativos, y definición de roles y responsabilidades.
- Establecer indicadores de desempeño clave (KPIs) que permitan medir la eficiencia, eficacia y satisfacción del servicio formativo.
- Proponer un sistema de mejora continua, basado en metodologías de gestión de calidad, que aseguren la evaluación permanente y la retroalimentación efectiva de los procesos formativos.

Justificación

En un entorno donde la calidad del servicio y la capacidad de adaptación son claves para el crecimiento de cualquier organización, donde el conocimiento se vuelve obsoleto cada vez más rápido, formar los equipos de trabajo ya no es opcional, es prioridad estratégica.

Lumen Skills Corporate Education enfrenta el reto de evolucionar sus procesos internos, brindando experiencias más consientes, eficientes, alineadas con las expectativas de los clientes, la retención del talento y cumplimiento de metas. Basada en ciencia, adaptable a cada contexto y centrada en las personas. Con Lumen Skills, la educación se convierte en una herramienta de transformación empresarial.

Actualmente los servicios que desarrollan generan dificultades de buenas prácticas, limitando objetivamente el desempeño.

Diseñar procesos estructurados y bien definidos representa una oportunidad estratégica para fortalecer la identidad operativa, mejorar la eficiencia de sus servicios y garantizar una entrega más estandarizada y de alta calidad. Se permitirá detectar con mayor claridad los puntos críticos que afectan la satisfacción del cliente y responder de manera más proactiva.

Establecer indicadores de gestión que contribuirá a generar una cultura de mejora continua, en la que cada servicio pueda ser monitoreado, evaluado y ajustado con base a los datos reales, facilitando la toma de decisiones y promoviendo una gestión más profesional.

Se busca optimizar el funcionamiento interno de la organización, fortalecer la confianza del cliente, consolidar el valor de Lumen Skills y proyectar su crecimiento a futuro sobre una base sólida, centrada en la experiencia humana.

Beneficios administrativos

En Lumen Skills representa el compromiso con una gestión eficiente, cercana y orientada a las personas. La empresa puede ofrecer un servicio más ordenado, predecible y de alta calidad, lo que se traduce en una experiencia más confiable tanto para el cliente como para el equipo interno. La estandarización administrativa permite tomar decisiones ágiles y fundamentadas, optimizando recursos sin perder de vista el trato humano. Además, facilita la evaluación constante, impulsando la mejora continua y adaptándose a las verdaderas necesidades de sus aliados estratégicos. En pocas palabras transforma la educación con inteligencia, calidez y sentido.

Beneficios económicos

Lumen Skills Corporate Education ha logrado consolidar una gestión económica eficiente basada en la optimización de recursos, la innovación tecnológica y la mejora continua de los procesos. Esta estructura no solo ha permitido reducir significativamente los costos operativos estimados en un 20% anual, sino que también ha contribuido al fortalecimiento de su rentabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

La implementación de plataformas digitales propias ha permitido disminuir la dependencia de proveedores externos, generando ahorros importantes y aumentando el margen de reinversión en áreas clave como desarrollo de contenido, capacitación interna y mejora de infraestructura tecnológica. Este enfoque económico responsable ha facilitado la oferta de servicios educativos accesibles y personalizados, con precios competitivos que no comprometen la calidad.

Además, los beneficios económicos no se traducen únicamente en términos financieros, sino también en la posibilidad de generar mayor bienestar para el personal, abrir nuevas oportunidades de negocio y consolidar alianzas estratégicas. En este sentido, Lumen Skills convierte su

crecimiento económico en una vía para impulsar la transformación educativa desde una perspectiva humana, equitativa y sostenible.

Beneficios legales

Se rige por un modelo de gestión que prioriza el cumplimiento normativo como base de la sostenibilidad y ética organizacional. La empresa se acoge a las disposiciones establecidas en el Código de Trabajo (Ley N.º2), garantizando las condiciones laborales justas y respetuosas para los colaboradores, cumpliendo las jornadas laborales, derechos adquiridos, seguridad social y contratación formal.

Asimismo, establece obligaciones fiscales establecidas dentro de la Dirección General de Tributación del Ministerio de Hacienda, lo cual asegura transparencia en el manejo y pago, conforme a lo estipulado en la Ley del Impuesto sobre la renta (Ley N.º 7092) y la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA, Ley N.º 9635).

Además, cumple con la Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de Datos Personales (Ley N.º 8968), que garantiza la confidencialidad, integridad y uso ético de la información de los clientes, estudiantes y personal interno. Lo que representa una ventaja competitiva clave y un pilar fundamental para su desarrollo sostenible. El cumplimiento riguroso de la legislación laboral, fiscal, comercial y de protección de datos garantiza no solo la transparencia en sus operaciones, sino también la construcción de relaciones de confianza con sus clientes, colaboradores y aliados estratégicos.

Se respalda su estabilidad jurídica y también se refleja el compromiso real con la integridad, la justicia y el respeto por todas las personas que forman parte de su ecosistema educativo.

Beneficios operativos

Se ha fortalecido significativamente la gestión operativa gracias a la implementación de procesos estructurados, lo que se traduce en una mayor eficiencia, orden y capacidad de respuesta ante las demandas del entorno educativo corporativo. Este beneficio operativo se manifiesta en la reducción de tiempos muertos, una mejor coordinación entre áreas y una entrega más ágil y coherente de sus servicios formativos.

Al estandarizar procedimientos como la planificación de programas, la gestión de recursos humanos, el seguimiento a clientes y la evaluación de resultados, la empresa ha logrado optimizar

el funcionamiento diario, disminuir errores repetitivos y mejorar la calidad del servicio brindado. Permitiendo atender más proyectos simultáneamente sin perder la calidez y personalización que la caracterizan.

Antecedentes

A continuación, se presentarán los antecedentes de los artículos científicos que se tomarán de referencia para el proyecto.

Artículos científicos

Medina y Padilla (2018), en su artículo titulado "Aplicación de Lean y Six Sigma en una microempresa", publicado en la Revista de la Ingeniería Industrial, ResearchGate, indica sobre los pasos que se deben de implementar como parte de mejorar, establecer estándares de calidad.

Desarrolló el artículo realizado en un análisis de Six Sigma, DMAIC y SIPOC para determinar los pasos que se deben de implementar en las PYMES y obtener éxito a corto, mediano y largo plazo.

Continuando con los mismos autores, se considera lo siguiente: (a) Preparación: proponer ventajas y beneficios sobre Six Sigma y SIPOC para disminuir los tiempos de entrega; (b) Identificar: las áreas de mejora continua y dar prioridad de acuerdo a las funciones respectivas; (c) Ejecutar: DMAIC con las metas y objetivos de la empresa; (d) Evaluación: determinar si funciona y se genera un periodo de prueba y validación. (pp.52-56)

Rohvein et al (2019), en su artículo titulado "Modelo de madurez con base para el diagnóstico de la gestión de procesos PYME", publicado en Revista de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, indica sobre el incremento de competencia y cierre de empresas por los altos costos de tasa de financiamiento y como se puede generar ventajas competitivas para afrontar los desafíos de las empresas.

Dentro del artículo realizó un análisis que para diagnosticar una gestión de procesos de acuerdo a las normativas ISO para la certificación de las empresas. (pp.6-11)

Hidalgo et al (2024), en su artículo titulado "Optimización de procesos en la estructura organizacional de los modelos de negocio. Revisión Sistemática", publicado en Revista Científica, Bibliotecas Anales de Investigación, explica sobre optimización de la organización para el análisis de todos sus procesos y eliminar posibles errores.

Dentro del artículo realiza un análisis de la optimización de procesos, lo cual conlleva una serie de pasos para la asignación de procesos: (a) Identificar el problema: se enumera o se da prioridad de acuerdo a la jerarquía; (b) Replantear la situación: realizar una lluvia de ideas y los puntos de mejora; (c) Implementar: implementar herramientas que optimicen los procesos; (d) Control: Se llega a diferentes criterios para llegar al resultado. (pp.2-6)

Ayuso, et al (2025), en su artículo titulado "La importancia del balance y de la cuenta de resultados sobre el valor del mercado", publicado en TEC Empresarial, del Tecnológico de Costa Rica, explica sobre como el valor en libros afecta de manera significativa las decisiones que tomen las empresas, en cuanto a la visión y objetivos que tienen.

En cuanto a la misma, explica el estudio que afecta el balance, la importancia del valor en libros, el resultado neto y como generar ganancias, de acuerdo a la cantidad de años de quiebra. Se realiza una estandarización, recopilando muestras, el valor del mercado, endeudamiento, valor en libros, activos y la distribución de los años de quiebra. (pp.113-119)

Martínez et al (2025), en su artículo titulado "La influencia de la orientación al mercado y los procesos de desarrollo de nuevos productos en el éxito de los nuevos productos", publicado en TEC Empresarial, Tecnológico de Costa Rica, se explica sobre como los productos nuevos llegan a obtener éxito y la orientación al mercado. Se realizó el método de dendrograma que muestra la diferencia en relación el orden y subcategorías que tenga. (pp.54-61)

Tesis

Jiménez et al (2019), en el proyecto de graduación titulado Diseño de un modelo de gestión basado en el enfoque por procesos para la Dirección General de la Pequeña y Mediana Empresa, para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, en la Universidad de Costa Rica, realizó una guía para alcanzar el éxito de una organización dentro de la normativa ISO 9004, 2018 dentro de las cuales se encuentra el nivel de madurez del sistema de gestión, lo que implica planificar, implementar, analizar y evaluar, es un sistema para la implementación y el logro de los objetivos.

Dentro de las herramientas que se requiere son: (a) propuesta de valor con canva estratégico; (b) entrevistas o recopilación de datos; (c) modelo de planeación estratégico de acuerdo a las necesidades de la empresa; (d) análisis PESTEL; (e) FODA; (f) planeación de estrategia; (g) diagrama de Flujo; (h) diagrama de Gantt; (i) lluvia de ideas; (j) desarrollo de capacitaciones; (k) validación de indicadore. (pp.20-37)

López (2019), en su tesis titulada Diseño de mejora para el proceso de planeación en Coca Cola Industrias, para obtener el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial, en la Universidad Internacional de las Américas. Lo primero que realizó fue un mapeo de procesos operativos de la situación actual de la empresa, cuyo objetivo era identificar los procesos estratégicos e identificar los procesos de apoyo. Adicionalmente, se realizó un SIPOC para determinar el flujo de trabajo. (pp.28-32)

Villalobos (2020), en su tesis titulada Diseño y mejora en el proceso de almacenamiento en el Centro de Distribución de DEMASA Costa Rica, para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, en la Universidad Hispanoamericana. Lo primero que realiza es un DMAIC para obtener datos y mejorar el proceso, realiza un diagrama de flujo que permite el análisis del proceso, adicionalmente, realiza el diagrama de espagueti que determina el recorrido de la persona sobre un plano, un Pareto para reacomodarlo por categorías.

De acuerdo con lo anterior, se analiza un diagrama de causa y efecto para generar hipótesis sobre las causas del problema, cabe recalcar que para este proyecto se implementaron diferentes herramientas que permiten evaluar los procesos operativos dentro de los que se encuentran adicionalmente: Diagrama Gantt que planifica y organiza los procesos, diagrama de relación de actividades, entre otros. (pp.35-48)

Lobo et al (2022), en el proyecto de graduación titulado Diseño del sistema de gestión estratégica y mejora de procesos de La Farma, para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, en la Universidad de Costa Rica, realizó la normativa de INTE / ISO 9000 que busca brindar calidad y satisfacción al cliente, ya que es una guía de apoyo para el éxito de las empresas. Por otro lado, se realizó el modelo de excelencia Malcolm Baldrige en la cual consiste en una autoevaluación organizacional que busca mejorar las prácticas de gestión. (pp.19-24)

Murillo (2022), en su tesis titulada Diseño de los procesos del Departamento de Planificación Institucional en el Ministerio de Vivienda basados en la guía del MIDEPLAN, para obtener el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial, en la Universidad Internacional de las Américas, lo primero que realiza es un levantamiento de procesos que se tenía anteriormente en la organización, se realizó un AMFE de la cual es utilizado para detectar fallas o anomalías y de esa manera establecer acciones correctivas. Adicionalmente se realizó una matriz de diagnóstico de problema, la cual tiene como función detectar los problemas de forma individualizada.

Dentro de las herramientas que utiliza se encuentran: Ishikawa importante para resolver problemas, medir áreas de desempeño operativo, de mejora continua, entre otras; SIPOC un elemento clave para identificar y definir procesos, Diagrama de Flujo importante para todas las etapas del proceso operativo, Mapa de procesos establece e identifica procesos dentro de la empresa, entre otras herramientas más que se mencionan. (pp.28-56)

Proyecciones

Por medio del desarrollo de esta investigación se desea lograr las siguientes proyecciones:

- Proponer estrategias que promuevan el análisis y gestión oportuna de los procesos internos en Lumen Skills.
- Identificar y describir detalladamente las etapas de los procesos para facilitar su evaluación y optimización.
- Analizar los impactos organizacionales derivados de la ausencia o deficiencia de procedimientos establecidos.
- Establecer recomendaciones concretas orientadas a la mejora continua y al fortalecimiento institucional.
- Diseñar e incorporar herramientas que permitan medir la eficiencia y competitividad de los servicios.
- Desarrollar una guía de procedimientos que contribuya a la estandarización operativa y a la mejora de la experiencia del cliente.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Dentro de este capítulo se proyectarán las herramientas utilizadas en el trabajo de investigación para conocer la gestión de procesos, determinar mejoras, incrementar la eficiencia, productividad y la calidad del servicio que se brinda en Lumen Skills, de esa manera obtener una mejora continua.

Se indicará los temas relacionados con la Ingeniería Industrial y los pasos que se requieren para implementar las herramientas. Dentro de las cuales se encuentran: Mapeo de Procesos, SIPOC, Ishikawa, Diagrama de Flujos, entre otros.

Conceptos Generales

Se detallan conceptos que son necesarios para la comprensión del trabajo y la gestión de procesos que se requiere para la superación e implementación de la organización.

Se debe de comprender con exactitud la gestión de procesos, ISO, Sistemas de Gestión de Calidad-Requisitos,(2024) establece que "es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible." (p.1). El gran objetivo de los procesos es optimizar la productividad y aportar valor a los clientes.

Dentro del enfoque de procesos es importante aclarar que se debe de realizar una optimización, reajustar y organizar, por tal motivo ISO (2024), determina la Norma Internacional "enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos." (p.1), este pensamiento se basa en la gestión de riesgos que puede tener una organización para aumentar la efectividad y desminuir el riesgo, por tal motivo es de suma importancia conocer el Ciclo PHVA de la cual se detalla a continuación:

Ciclo PHVA

Según la Norma Internacional ISO, Sistemas de Gestión de Calidad- Requisitos, (2024), el ciclo PHVA se detalla como:

Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades. ISO, Sistemas de Gestión de Calidad- Requisitos, (2024) (párr.41).

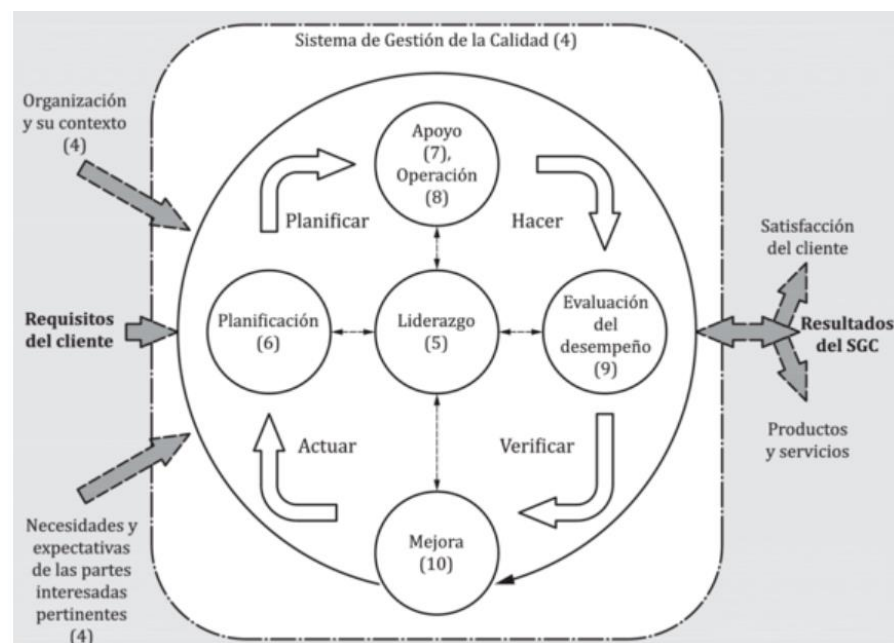
Hacer: implementar lo planificado. ISO, Sistemas de Gestión de Calidad-Requisitos, (2024) (párr.42).

Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados. ISO, Sistemas de Gestión de Calidad- Requisitos, (2024) (párr.43).

Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario. ISO, Sistemas de Gestión de Calidad- Requisitos, (2024) (párr.44).

En la siguiente Figura 2 Ciclo PHVA se muestra como tiene relación.

Figura 2 Ciclo PHVA



Nota: Norma Internacional ISO.

Definiciones relacionadas al tema TFG

En esta parte de la investigación, se abarcarán definiciones y temas relacionados al trabajo de investigación para garantizar resultados eficaces y optimizar el funcionamiento.

Según indica Evans y Lindsay (2015), en el Libro de Administración y Control de la Calidad, con respecto a lo que se refiere a la diversidad de la calidad "puede definirse desde seis perspectivas

diferentes: trascendente, producto, usuario, valor, manufactura, y cliente” (p.6), por tanto, se detalla las perspectivas mencionadas anteriormente:

Trascendente: Según Evans y Lindsay (2015), detalla en el Libro de Administración y Control de la Calidad, “La calidad es absoluta y universalmente reconocible, una marca de estándares inflexibles y logro elevado” (p.6), por tanto, según lo explica los mismos autores Evans y Lindsay (2015), “la calidad no puede definirse con precisión, tan solo se conoce cuando se ve” (p.6).

Producto: Según lo que indica Evans y Lindsay (2015), “se necesita una investigación del mercado adecuado para entender que características desean los clientes en un producto” (p.7).

Usuario: Tal y como lo relata Evans y Lindsay (2015), donde indica “los individuos tienen deseos y necesidades distintos y, por tanto, expectativas diferentes en cuanto a un producto” (p.7), por lo tanto, la perspectiva varía dependiendo del cliente.

Valor: Según Evans y Lindsay (2015), donde “se basa en el valor, es decir, la relación de los beneficios del producto en el precio” (p.7), por tanto, los usuarios realizan una comparación de la calidad del producto, con la calidad del servicio ofrecido.

Manufactura: Según Evans y Lindsay (2015), indica “tener estándares para los bienes y servicios y cumplir con ellos” (p.8).

Cliente: Según Evans y Lindsay (2015), se explica que.

Cumplir las expectativas de los consumidores es el objetivo final de cualquier negocio. Sin embargo, antes de que un producto llegue a los consumidores puede fluir por una cadena de muchas empresas o departamentos, y cada uno de ellos le agrega algún valor. (Evans y Lindsay, 2015, p.9).

Por tanto, existe el cliente externo y cliente interno, de la cual, según Evans y Lindsay (2015), “cada empleado en una organización también tiene clientes internos que reciben bienes o servicios de los proveedores dentro de la organización.” (p.9), por tanto, se debe de establecer la satisfacción de ambos clientes.

Adicionalmente, existen metodologías que son importantes para la Ingeniería Industrial, dentro de las que se mencionan se encuentran: Six Sigma, DMAIC, entre otros. Los mismos reducen la desviación estándar seis veces, six sigma trabaja con proyectos para la reducción de problemas que pueden ser críticos tanto en la calidad, transporte o costos, por tal motivo se detalla lo siguiente.

Six Sigma

Según lo indica Santiago (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de la Calidad, " El objetivo de conseguir el rendimiento Seis Sigma es reducir o estrechar la variación hasta un grado que permita lograr seis sigmas, o desviaciones típicas de variación, dentro de los límites definidos por las especificaciones del cliente. " (p.26), por tal motivo, la metodología es de mejora continua, tal y como se requiere implementar en el trabajo de investigación.

Adicionalmente, sobre el mismo autor Santiago (2018), donde indica en el Libro de Herramientas para la Gestión de la Calidad " Mejores procesos conllevan a un crecimiento óptimo, incremento en márgenes de operación y reducción de capital de trabajo y de gastos. " (p.26), por tanto, es importante detallar los beneficios que se obtiene al implementar la metodología.

A continuación, se detalla los beneficios de Six Sigma según lo indica Santiago (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de la Calidad.

Beneficios de six sigma.

1. Ahorro en los costes. (Santiago, 2018, p.26)
2. Mejora de la producción. (Santiago, 2018, p.26)
3. Mejores tiempos en ciclos de producción. Reducción de defectos. (Santiago, 2018, p.26)
4. Eliminación de trabajo innecesario. Aumento de la cuota del mercado. (Santiago, 2018, p.26)
5. Fidelización de los clientes. (Santiago, 2018, p.26)
6. Cambio de cultura. (Santiago, 2018, p.26)
7. Desarrollo de productos y servicios. (Santiago, 2018, p.26)

Según lo indica Santiago (2018), " Para establecer el sistema Seis Sigma y poner en marcha las mejoras es necesario planificar las etapas a seguir. " (p. 35), por tanto, se detalla las etapas para la implementación de la investigación:

Santiago (2018), indica en el Libro Herramientas para la Gestión de la Calidad

- Identificar los procesos clave y los clientes principales. (p.35)
- Definir las necesidades de los clientes. (p.35)
- Medir el rendimiento actual. (p.35)

- Dar prioridad, analizar e implantar las mejoras, donde se aplicará el ciclo DMAMC. (p.35)
- Extender e integrar el sistema Seis Sigma. (p.35)

Existen trabajos de mejora para los procesos, como lo detalla Santiago (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de la Calidad, donde indica estrategias para el Six Sigma "Mejora de procesos, Diseño / Rediseño y la Gestión de procesos" (p.34), de la cual este trabajo requiere procesos; por tanto, a continuación, se detalla la metodología DMAMC que va de la mano con Six Sigma.

Modelo de mejora DMAMC

Desde que se inició el movimiento de la calidad han existido muchos modelos de mejora aplicados a procesos. La mayoría se han basado en el concepto introducido por W. Edwards Deming en su método Planificar-Hacer-Comprobar-Actuar o PDCA, que describe la lógica básica de la mejora de procesos basados en datos. Para Seis Sigma se desarrolla un ciclo de mejora en cinco etapas, DMAMC: Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar. DMAMC se aplica tanto a la mejora como al diseño/rediseño de procesos. (Santiago, 2018, p.38).

Adicionalmente, se detalla los beneficios de la metodología, según lo relata Santiago (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de la Calidad.

Beneficios.

- Reflejar un nuevo inicio. Si el modelo de mejora existente en una organización forma parte de una iniciativa de calidad fallida, DMAMC puede ayudar a situar al Seis Sigma como el método realmente diferente para la mejora de la empresa. (Santiago, 2018, pp. 38-39)
- Un nuevo contexto para las herramientas familiares. Introducir un nuevo modelo de mejora da a la gente la oportunidad de aprender y practicar estas herramientas, así como añadir otras nuevas. (Santiago, 2018, pp. 38-39)
- Un método consistente. DMAMC aúna esfuerzos para trabajar en un proceso de un extremo a otro, con un método y un vocabulario comunes, esenciales para la integración. (Santiago, 2018, pp. 38-39)

- Prioridad en clientes y medidas. DMAMC pone un gran énfasis en estos dos componentes críticos del sistema Seis Sigma viéndolo desde la perspectiva de esfuerzo continuo y no como una simple tarea. (Santiago, 2018, pp. 38-39)

A continuación, se muestra las características de cada etapa en la metodología DMAMC.

En la siguiente Figura 3 Etapas DMAMC se muestran las diferentes etapas.

Figura 3 Etapas DMAMC

D Definir	Definir las características de Calidad y los procesos asociados que contribuyen a los problemas funcionales, así como seleccionar proyectos a abordar y los componentes del equipo.
M Medir	Establecer las características aplicables al proyecto y un plan de medida, así como realizar la validación del sistema de medida.
A Analizar	Medir la capacidad del proceso, las características críticas y el rendimiento, así como identificar las posibles fuentes de variación.
M Mejorar	Analizar los datos para evaluar las tendencias e identificar las relaciones causa-efecto en los procesos y desarrollar la prueba piloto que valide la solución propuesta.
C Controlar	Establecer un plan de control de forma que se asegure la correcta implantación de las soluciones propuestas y posteriormente controlar las variables del proceso que pueden afectarle.

Nota: Libro Herramientas para la Gestión de la Calidad

Conceptos propios de la Industria

Dentro del contexto educativo de Lumen Skills, es fundamental comprender aspectos que forman parte de la educación y de la cual se enfoca en la formación educativa. A través del diseño se busca estructurar de manera eficiente en la prestación de servicios, de esa manera asegurar la calidad, procesos y establecer el orden.

Educación corporativa.

Según Corporativa (2025), en la cual menciona la importancia de la educación para aumentar el éxito y generar sostenibilidad "A medida que las empresas se esfuerzan por seguir siendo competitivas, adaptarse a los avances tecnológicos y fomentar el crecimiento de los empleados, se vuelve imperativo invertir en iniciativas efectivas de educación corporativa." (párr.1).

Por tanto, se detalla con profundidad la necesidad de la educación en varios ámbitos, de la cual se menciona a continuación:

Reduce brecha.

Las organizaciones deben de mantenerse en constante evolución, para ofrecer a los clientes servicios y productos de alta calidad y con innovaciones que le permitan mantenerse en el mercado empresarial, por tanto, según Corporativa (2025), lo expresa de la siguiente manera "los empleados deben adquirir y actualizar continuamente sus habilidades para seguir siendo relevantes. La educación corporativa sirve como puente entre las competencias existentes y las habilidades necesarias para satisfacer las demandas actuales y futuras." (párr.2).

Compromiso.

Según Corporativa (2025), detalla sobre el compromiso que deben de tener los empleados para mejorar y crecer dentro de la misma "la educación corporativa fomenta el compromiso al demostrar el compromiso de la empresa con el crecimiento de los empleados. Cuando los empleados perciben oportunidades para desarrollar habilidades, se sienten valorados y motivados. " (párr.4).

Adaptación al cambio.

Según Corporativa (2025), relata la importancia de adaptarse al cambio en todo momento, debido a que el mercado cambia constantemente "La educación corporativa dota a los empleados de la agilidad para adaptarse. Les ayuda a aceptar el cambio en lugar de resistirlo. " (párr.6).

Mitigar el riesgo.

Según Corporativa (2025), toda empresa en cualquier ámbito empresarial debe de mitigar el riesgo con regulaciones estrictas "garantiza que los empleados comprendan los requisitos de cumplimiento, los estándares éticos y los protocolos de gestión de riesgos. " (párr.8).

Desarrollo del liderazgo.

Según Corporativa (2025), indica que un buen líder enfocado al cambio y la innovación genera éxito en la empresa "fomenta las habilidades de liderazgo, enfatizando el pensamiento estratégico, la inteligencia emocional y la toma de decisiones. " (párr.10).

Globalización y competencia.

En un mundo que cambia constantemente, los mercados y los empleados deben de mantener en constante capacitación, por tanto, según Corporativa (2025), " La educación corporativa promueve la competencia cultural, mejorando la colaboración y la comunicación. " (párr.12),

Alfabetización tecnológica.

Según Corporativa (2025), indica " La alfabetización digital ya no es opcional. La educación corporativa garantiza que los empleados puedan navegar por las herramientas digitales, las prácticas de ciberseguridad y la privacidad de los datos. " (párr.14).

En la siguiente Figura 4 se muestra la necesidad educativa en el ámbito corporativo.

Figura 4



Nota: Educación Corporativa

Indicadores relacionados con el tema TFG

Son indicadores que permiten mejorar los procesos, medir, evaluar e implementar procesos de mejora continua. Facilita la toma de decisiones, rediseña y genera oportunidades de mejora.

A continuación, se muestra los indicadores relacionados con respecto al trabajo de investigación.

Tiempos de ciclo: Según indica Gutarra (2015), indica sobre "El tiempo de ciclo es el tiempo que transcurre desde el inicio hasta el final del proceso. Se usa para evaluar el rendimiento. " (p.149).

A continuación, se muestra la fórmula del tiempo de ciclo según Gutarra (2015) en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial.

“Tiempo de ciclo (TC)= Tiempo total de producción / Cantidad de unidades producidas” (p.163).

Tasa de retrabajo: Según Gutarra (2015), indica que “ es un indicador de ineficiencia que debe minimizarse. Su control permite mejorar la calidad del servicio. ” (p.153).

Por tanto, según Gutarra (2015), la fórmula de la tasa de retrabajo en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, muestra “Tasa de retrabajo (%) = (número unidades retrabajadas / número total de unidades procesadas) x 100” (p.217).

Según lo indica Gutarra (2015), en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, menciona lo siguiente:

La experiencia demuestra que permite lograr:

1. Buena comprensión de las necesidades del cliente. (Gutarra, 2015, p159).
2. Ciclos más cortos. (Gutarra, 2015, p159).
3. Calidad desde el principio, con diseños factibles. (Gutarra, 2015, p159).
4. Menores costos. (Gutarra, 2015, p160).
5. Periodos de desarrollo más cortos. (Gutarra, 2015, p160).
6. Una transición más gradual de desarrollo a producción. (Gutarra, 2015, p160).
7. Mayor respeto por los compañeros de equipo. (Gutarra, 2015, p160).
8. Clientes muy satisfechos. (Gutarra, 2015, p160).
9. Tiempo del ciclo del desarrollo de producto disminuye entre 40% y 60%. (Gutarra, 2015, p160).
10. Los costos de fabricación bajan entre el 30% y 40%. (Gutarra, 2015, p160).
11. Los pedidos de modificación de ingeniería disminuyen más del 50%. (Gutarra, 2015, p160).
12. Los recortes y las repeticiones del trabajo se reducen hasta el 75%. (Gutarra, 2015, p160).

Diagrama de embudo KIPs

Según Baro et al (2023), “Los indicadores de desempeño KIPs miden las estrategias y las actividades que garantizan el éxito en la implementación de proceso”. (p.204), de acuerdo con lo anterior, se requiere una serie de pasos para obtener éxito en el desempeño, dentro de las que se mencionan a continuación:

1. Identificar el proceso. (Baro et al, 2023, p.204)
2. Identificar procesos críticos. (Baro et al, 2023, p.204)
3. Determinar metas y objetivos para la mejora continua. (Baro et al, 2023, p.204)
4. Recopilar y analizar datos. (Baro et al, 2023, p.204)

En la siguiente Figura 5 Diagrama de Embudo KIPs se muestra cómo funciona.

Figura 5 Diagrama de Embudo KIPs



Nota: Libro 6 Sigma y Método DMAIC

Herramientas para la recolección de datos

Es una variedad de herramientas que se encargan de recopilar datos de manera eficaz y eficiente, con fines de optimizar los procesos; para la recolección de datos puede ser de forma cuantitativa o cualitativa, para esta investigación se realizará de forma cuantitativa.

Es importante analizar los datos que se van a recopilar, la cual, lo menciona Gutarra (2015), en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial.

- La información en cuantitativa o cualitativa. (Gutarra, 2015, p.66)
- Cómo se escogerán los datos y en qué tipo de documentos se hará. (Gutarra, 2015, p.66)
- Cómo se utilizará la información recopilada. (Gutarra, 2015, p.66)
- Cómo se analizará. (Gutarra, 2015, p.66)
- Quién se encargará de recoger los datos. (Gutarra, 2015, p.66)

- Con qué frecuencia se va a analizar. (Gutarra, 2015, p.66)
- Dónde se va a efectuar. (Gutarra, 2015, p.66)

Es conocido también con los siguientes nombres según lo menciona Gutarra (2015):

- Hoja de recogida de datos. (Gutarra, 2015, p.66)
- Hoja de registro. (Gutarra, 2015, p.66)
- Verificación. (Gutarra, 2015, p.66)
- Chequeo o conteo. (Gutarra, 2015, p.66)

Por tanto, según Gutarra (2015), en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, indica sobre los pasos a seguir para una buena recolección de datos, de la cual, se comenta a continuación:

- Identificar el elemento de seguimiento. (Gutarra, 2015, p.67).
- Definir el alcance de los datos a recoger. (Gutarra, 2015, p.67).
- Fijar la periodicidad de los datos a recopilar. (Gutarra, 2015, p.67).
- Diseñar el formato de la hoja de recogida de datos, de acuerdo a la cantidad de información a escoger, dejando espacio para totalizar los datos, que permita conocer las fechas de inicio y término, las probables interrupciones, las personas que recogen la información, la fuente, etc. (Gutarra, 2015, p.67).

Lluvia de ideas.

Según lo menciona Gutarra (2015), en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, sobre la definición de la lluvia de ideas lo siguiente:

Técnica que consiste en dar oportunidad, a todos los miembros de un grupo reunido, de opinar o sugerir sobre un determinado asunto que se estudia, ya sea un problema, un plan de mejoramiento u otra cosa, y se aprovecha la capacidad creativa de los participantes. (Gutarra, 2015, p.67).

Entrevistas.

Según Gutarra (2015), menciona la definición de la entrevista "Técnica que permite reunir información directamente con el involucrado en el proceso. Obtener información de los clientes o proveedores de un proceso." (p.67).

Adicionalmente, se menciona el procedimiento para la recopilación de datos, según lo menciona Gutarra (2015):

1. Planear la entrevista. Determinar qué información se necesita recopilar. (Gutarra, 2015, p.68).
2. Elaborar una guía para la entrevista (introducción, preguntas relacionadas con el tema). Elaborar una prueba piloto. (Gutarra, 2015, p.68).
3. Seleccionar las personas que más conozcan sobre el tema. (Gutarra, 2015, p.68).
4. Programar la entrevista. Planear el tiempo necesario para realizar la entrevista. (Gutarra, 2015, p.68).
5. Ubicar un lugar apropiado para realizar la entrevista sin interrupciones. (Gutarra, 2015, p.68).
6. Invitar al entrevistado, informarle el objetivo, fecha y lugar donde se realizará la entrevista. (Gutarra, 2015, p.68).
7. Realizar la entrevista (sea puntual, cordial y desarrolle la guía para la entrevista, luego resuma y permítale al entrevistado hacer comentarios, dar las gracias). (Gutarra, 2015, p.68).

Lista chequeo.

Según lo indica Gutarra (2015) en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, la cual señala en qué consiste la lista checable "Método, lista u hoja de información para lograr que nada se nos olvide ni se omita, en la cual la información consignada es de fácil análisis y verificación." (p.68).

Adicionalmente, según lo que indica Gutarra (2015), existe tres tipos de listas, dentro de las que se encuentran están:

- Guías para la realización secuencial de operaciones, observaciones o verificaciones. (Gutarra, 2015, p.68).
- Tablas o formatos para facilitar la recolección de datos. (Gutarra, 2015, p.68).
- Dibujos o esquemas para señalar la localización de puntos de interés. (Gutarra, 2015, p.68).

Matríz de relación.

Según Gutarra (2015), donde explica sobre la matríz de relación "Gráfico de filas y columnas que permiten priorizar alternativas de solución, en función de la ponderación de criterios que afectan a dichas alternativas." (p.68).

Herramientas de estadística

Las herramientas ayudan a brindar coherencia en la información, facilita la comparación de hipótesis, en las variables y en la toma de decisiones, por tal motivo, se detallará los conceptos de esta parte del proyecto, con el fin, de que se sobreentienda.

Estadística descriptiva.

Se encarga de resumir y describir los datos obtenidos, adicionalmente, según lo indica Hernández et al (2014), en el Libro de Metodología de Investigación, puede ser "estadísticas que se usan para conocer cuánto se parece una distribución a la distribución teórica 30 llamada curva normal o campana de Gauss y dónde se concentran las puntuaciones" (p.290).

Dentro del mismo contexto se encuentran: medidas de tendencia, medidas de dispersión y gráficos.

Moda: Según Hernández et al (2014), indica que "La moda es la categoría o puntuación que ocurre con mayor frecuencia." (p. 286), por ende, se utiliza en cualquier medición.

Media: Según Hernández et al (2014), "el promedio aritmético de una distribución. Es la suma de todos los valores dividida entre el número de casos. Es una medida solamente aplicable a mediciones por intervalos o de razón" (p.287).

Mediana: Según Hernández et al (2014), indica sobre el concepto de mediana.

La mediana es una medida de tendencia central propia de los niveles de medición ordinal, por intervalos y de razón. No tiene sentido con variables nominales, porque en este nivel no hay jerarquías ni noción de encima o debajo. Asimismo, la mediana es particularmente útil cuando hay valores extremos en la distribución. (Hernández et al, 2014, p.286).

Es el valor que divide la distribución por la mitad. Esto es, la mitad de los casos caen por debajo de la mediana y la otra mitad se ubica por encima de ésta. La

mediana refleja la posición intermedia de la distribución (Hernández et al, 2014, p.286).

A continuación, se muestra en la Figura 6 Fórmula Mediana, según Hernández et al (2014).

Figura 6 Fórmula Mediana

$$\frac{N + 1}{2}$$

Nota: Libro Metodología de la Investigación

Prueba de Hipótesis: Según lo menciona Hernández et al (2014), en el Libro de Metodología de la Investigación.

Indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación. Cabe señalar que en nuestra vida cotidiana constantemente elaboramos hipótesis acerca de muchas cosas y luego indagamos su veracidad. (Hernández et al, 2014, p.104).

Rango: Según indica Hernández et al (2014), en el Libro de Metodología de Investigación, sobre cómo se define el rango y cómo sacar el mismo.

Es la diferencia entre la puntuación mayor y la puntuación menor, e indica el número de unidades en la escala de medición que se necesitan para incluir los valores máximo y mínimo. Se calcula así: $X_M - X_m$ (puntuación mayor menos puntuación menor). Si tenemos los siguientes valores: 17 18 20 20 24 28 28 30 33 El rango será: $33 - 17 = 16$. Cuanto más grande sea el rango, mayor será la dispersión de los datos de una distribución. (Hernández et al, 2014, p.288).

Por tanto, según Hernández et al, (2014), "la fórmula del rango es el Valor máximo-Valor mínimo"(p.288).

Desviación Estándar: Según Hernández et al (2014), indica que " Promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media que se expresa en las unidades originales de medición de la distribución" (p.288), por tanto, bajo el mismo contexto Hernández et al (2014), indica "cuanto

mayor sea la dispersión de los datos alrededor de la media, mayor será la desviación estándar.” (p.288).

A continuación, se muestra en la siguiente Figura 7 Fórmula Desviación Estándar.

Figura 7 Fórmula Desviación Estándar

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \mu)^2}{N}}$$

Nota: Libro de Metodología de la Investigación

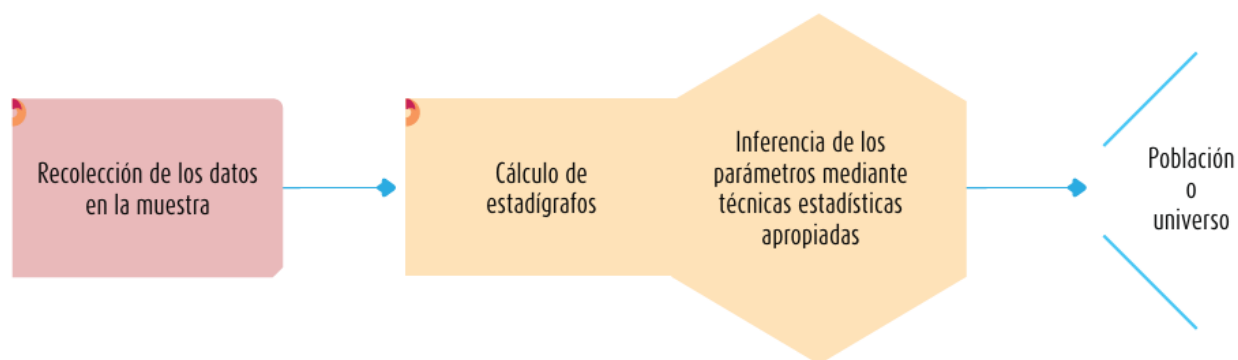
Varianza: Según Hernández et al (2014), indica que “desviación estándar elevada al cuadrado y se simboliza como s². ” (p.288).

Distribución de Frecuencia: De acuerdo con Hernández et al (2014), esta distribución es “conjunto de puntuaciones de una variable ordenadas en sus respectivas categorías. Pueden completarse agregando los porcentajes de casos en cada categoría, los porcentajes válidos (excluyendo los valores perdidos) y los porcentajes acumulados” (pp.282.283).

Estadística Inferencial: Según lo menciona Hernández et al (2014), establece que “estadística para probar hipótesis y estimar parámetros” (p.299).

A continuación, se muestra en la Figura 8 el procedimiento de estadística inferencial.

Figura 8



Nota: Libro de Metodología de la Investigación

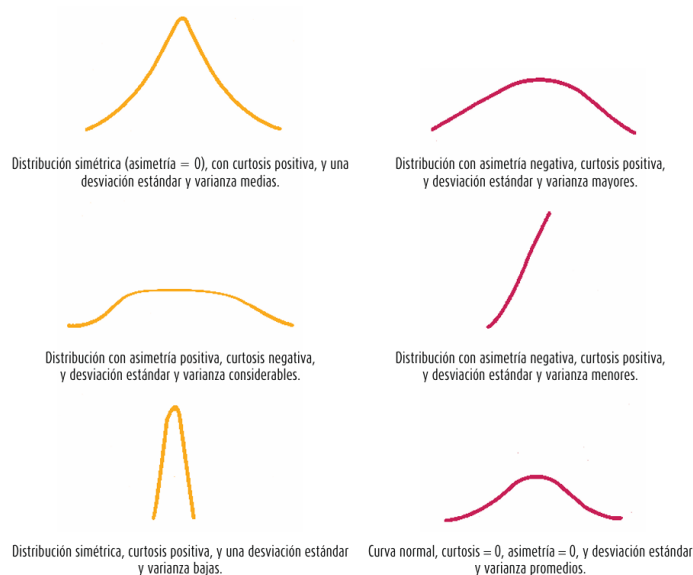
Asimetría y Curtosis: Según Hernández et al (2014), describe la simetría que es “estadísticas que se usan para conocer cuánto se parece una distribución a la distribución teórica llamada curva

normal o campana de Gauss y dónde se concentran las puntuaciones” (p.290); además, tal como lo indica los mismos autores, Hernández et al (2014), “la asimetría y la curtosis requieren al menos un nivel de medición por intervalos. ” (p.291).

Dicho lo anterior, para poder usarlas se necesita que los datos sean numéricos y que estén medidos con una escala con intervalos iguales, ya que es importante medir y analizar qué tan inclinados, bajos o con una cierta curva tengan los datos y ver si los números tienen sentido entre sí.

Por tanto, se muestra en la siguiente Figura 9 Ejemplo de curvas o distribuciones con distintos tipos de asimetría y curtosis para facilitar la mayor comprensión visual.

Figura 9 Ejemplo de curvas o distribuciones



Nota: Libro de Metodología de Investigación

Puntuaciones Z: Según Hernández et al (2014), donde indica sobre las puntuaciones Z, en el Libro de Metodología de Investigación lo siguiente:

Las puntuaciones z son transformaciones que se pueden hacer a los valores o las puntuaciones obtenidas, con el propósito de analizar su distancia respecto a la media, en unidades de desviación estándar. Una puntuación z nos indica la dirección y el grado en que un valor individual obtenido se aleja de la media, en una escala de unidades de desviación estándar. (Hernández et al, 2014, p.293).

Tasas: Según Hernández et al(2014), donde indica que “ Una tasa es la relación entre el número de casos, frecuencias o eventos de una categoría y el número total de observaciones, multiplicada por un múltiplo de 10, generalmente 100 o 1 000.” (p.293).

La fórmula se representa en la Figura 10 Fórmula de Tasa, según Hernández et al (2014)

Figura 10 Fórmula de Tasa

$$\text{Tasa} = \frac{\text{Número de eventos}}{\text{Número total de eventos posibles}} \times 100 \text{ o } 1\,000$$

Nota: Libro de Metodología de Investigación

Herramientas para Describir el Problema

En la empresa Lumen Skills los servicios educativos que brindan, se trabajan de manera experimental, no cuenta con una estandarización de los procesos. Las actividades se desarrollan según el criterio del personal, lo que conlleva cierta variabilidad en la calidad del servicio y dificultades para medir el rendimiento.

Dentro de lo que se ha identificado en la empresa y que genera demoras en el proceso se encuentran:

- Carencia de un procedimiento estandarizado.
- Falta de trazabilidad en los procesos.
- Falta de indicadores.
- Retrasos del material a los estudiantes.

Dado lo anterior, se proyectará lo que se requieren para describir el problema.

Seis M (6 M)

Según lo indica Gutiérrez y De La Vara (2015), en el Libro Control Estadístico de la Calidad, el Método de las Seis M (6M) es esencial en los trabajos de investigación, ya que obligan a pensar todas las posibles causas del problema en diferentes áreas del proceso, “ Las causas se clasifican en seis grupos generales denominados las 6 M: métodos, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente.” (p.70), por tanto, se detalla cada uno de los aspectos a considerar de las 6 M.

Mano de obra o gente.

- Conocimiento (¿la gente conoce su trabajo?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.72)
- Entrenamiento (¿los operadores están entrenados?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.72)
- Habilidad (¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.72)
- Capacidad (¿se espera que cualquier trabajador lleve a cabo su labor de manera eficiente?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.72)
- ¿La gente está motivada? ¿Conoce la importancia de su trabajo por la calidad? (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.72)

Métodos.

- Estandarización (¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos de manera clara y adecuada o dependen del criterio de cada persona?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.71)
- Excepciones (¿cuándo el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo existe un procedimiento alternativo definido claramente?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.71)
- Definición de operaciones (¿están definidas las operaciones que constituyen los procedimientos?, ¿cómo se decide si la operación fue realizada de manera correcta?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.71)

Dicho lo anterior, esta rama verifica los métodos, operaciones, eficacia y responsabilidades definidas, por tanto, identifica fallas y deficiencia en los procesos.

Máquinas o equipo.

- Capacidad (¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se requiere?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.73)
- Condiciones de operación (¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha realizado algún estudio que lo respalde?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.73)

- ¿Hay diferencias? (hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿Se identificaron grandes diferencias?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.73)
- Herramientas (¿hay cambios de herramientas periódicamente?, ¿son adecuados?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.73)
- Ajustes (¿los criterios para ajustar las máquinas son claros y han sido determinados de forma adecuada?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.73)
- Mantenimiento (¿hay programas de mantenimiento preventivo?, ¿son adecuados?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.73)

Material.

- Variabilidad (¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o materia prima sobre el problema?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.74)
- Cambios (¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.74)
- Proveedores (¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen éstas?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.74)
- Tipos (¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.74)

Mediciones.

- Disponibilidad (¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.75)
- Definiciones (¿están definidas de manera operacional las características que son medidas?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.75)
- Tamaño de la muestra (¿han sido medidas suficientes piezas?, ¿son representativas de tal forma que las decisiones tengan sustento?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.75)
- Repetibilidad (¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.75)

- Reproducibilidad (¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son adecuados?) (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.75)
- Calibración o sesgo (¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.75)

Para esta medición es importante, ya que garantiza calidad en los datos obtenidos. Es fundamental asegurar que las mediciones sean representativas, precisas y confiables.

Medio Ambiente.

- Ciclos (¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de condiciones del medio ambiente?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.76)
- Temperatura (¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.76)

Cabe mencionar, que para estos métodos existen desventajas y ventajas, dentro de las que se mencionan a continuación:

Desventajas.

- Concentración excesiva de causas en una sola rama. (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.77)
- Enfoque excesivo en detalles menores. (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.77)
- Dificultad para ilustrar el proceso a personas no familiarizadas. (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.77)

Dicho lo anterior, las seis M pueden generar confusión, ya que tiende a enfocarse en detalles mínimos del proceso que puede dificultar la comprensión del problema.

Ventajas.

- Facilita la identificación ordenada y sistemática de las causas de un problema. (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.77)
- Permite agrupar causas en categorías claras y manejables. (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.77)

- Fomenta la participación del equipo y la lluvia de ideas estructurada. (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.77)
- Ayuda a visualizar las posibles causas desde diferentes perspectivas (métodos, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente). (Gutiérrez y De La Vara, 2015, p.77)

¿Cómo utilizar las seis M en el análisis de causa y efecto?

Según lo indica Santiago, (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de la Calidad, dónde “permite ir acotando áreas concretas para detectar la causa raíz de un problema, para plantear la solución. Esta técnica es recomendable con el diagrama de Ishikawa.” (p.122).

Continuando con el mismo autor, Santiago, (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de la Calidad, indica lo siguiente:

Suelen ser generalmente un punto de referencia, que abarca casi todas las principales causas de un problema, por lo que constituyen los brazos principales del diagrama causa-efecto. Y cada una de estas causas secundarias se debe alimentar con una “Lluvia o Tormenta de Ideas”, que consiste en generar tantas ideas como sea posible dejando que el pensamiento creativo de cada persona del grupo las exponga libremente. Dichas personas deben estar relacionadas al proceso en cuestión en sus distintos niveles. (Santiago, 2018, p.122).

En esta fase quienes intervienen deben liberarse de preconceptos, en caso contrario, se puede condicionar la búsqueda a las soluciones que ya se han propuesto o probado y que no han aportado la solución. Las causas sugeridas se incluyen situándolas en el brazo correspondiente. La cuestión fundamental es que sirva para aportar un camino a la hora de identificar un problema y que la metodología empleada permita hacerlo de manera eficaz, sin despilfarrar recursos. (Santiago, 2018, pp.122-123).

Adicionalmente, según el mismo autor Santiago, (2018), indica lo siguiente:

Deben de ir de la mano con el análisis de costos de cada una de las alternativas planteadas, además de que es necesario definir cuál de las causas estudiadas debe ser atacada primero, para generar una mejora sustancial de los procesos. (Santiago, 2018, p.123).

Para esto es recomendable realizar un Análisis de Pareto, también llamado análisis 80–20, que parte de la premisa de que los efectos como sus posibles causas no es un proceso lineal, sino que el 20 % de las causas totales hace que sean originados el 80 % de los efectos. (Santiago, 2018, p.123).

Por tanto, es muy útil, ya que permite analizar varios factores en diferentes áreas de los procesos. Además, se enfoca mucho en cómo se ejecuta el proceso, para identificar, clasificar y analizar las posibles causas de un problema, y va de la mano con el Diagrama de Ishikawa o espina de pescado cómo lo llaman algunos.

5 ¿Por qué?

Según Evans y Lindsay (2015), en el Libro Administración y Control de la Calidad, indica “ Una técnica común que puede ayudar a llegar a la causa raíz de un problema es el enfoque de los cinco porqués. Al hacer repetidamente la pregunta '¿por qué?'... se puede descubrir la causa fundamental” (p.468).

Adicionalmente, según lo menciona Saeger (2020), en el libro titulado El Diagrama de Ishikawa Solucionar desde su raíz, dónde menciona sobre los cinco por qué.

Consiste a hacerse cinco veces la pregunta «¿por qué?» para llegar hasta la fuente real del problema. De esta forma, después de identificar la causa superficial, el grupo de trabajo querrá descubrir las distintas causas primarias del problema con la ayuda de los «porqués», que aparecen generalmente después de la segunda o tercera pregunta. La mayoría de las veces, las causas en la base de los problemas son de organización. Es importante no precipitarse y considerar los diferentes niveles con precisión para evitar pasar por alto algunos elementos clave. Se trata de un método muy parecido al diagrama de Ishikawa. (Saeger, 2020, p.11).

Dado lo anterior, la técnica se basa en realizar cinco preguntas para llegar a la raíz del problema, usualmente tras preguntar, una tras otra aparecen las causas o raíz del problema, lo cual, es muy eficiente el método. Ayuda a profundizar de manera estructurada el análisis del problema y fomenta el trabajo en equipo.

En la siguiente Figura 11 Diagrama 5 Por qué se observa un ejemplo de cómo se debe de plantear las preguntas.

Figura 11 Diagrama 5 Por qué



Nota: El Diagrama de Ishikawa Solucionar desde su raíz

Análisis FODA (DAFO)

Según Santiago, (2018), en el Libro titulado Herramientas para la Gestión de Calidad, menciona sobre la definición del análisis FODA.

Es una herramienta analítica que permite trabajar con toda la información que se posea sobre una organización determinada. Se define las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y las amenazas que se presentarán para un proyecto particular o para la organización en su totalidad en el momento de tratar de implantar los resultados de una programación. (Santiago, 2018, p.105).

F: Según Santiago, (2018), dónde indica sobre fortalezas "aquellas características o aspectos internos de la situación problemática que facilitan o favorecen el logro de los objetivos." (p.105).

O: Según Santiago, (2018), dónde indica sobre las oportunidades " aquellos aspectos del entorno externo de la situación que pueden favorecer el logro de los objetivos o iniciar nuevos emprendimientos."(p.105).

D: Según Santiago, (2018), dónde habla de las debilidades "aquellas características propias de la situación que constituyen obstáculos internos al logro de los objetivos. Se aconseja identificar y registrar aquellas debilidades que afectan adversamente a los clientes a un costo mínimo." (p.106).

A: Según lo menciona Santiago, (2018), indica sobre las amenazas "aquellos aspectos que se presentan en el entorno de la situación problemática que pueden afectar negativamente las posibilidades de logro de los objetivos."(p.106).

Según Santiago, (2018), lo menciona "El análisis FODA es muy útil en la planificación estratégica."(p.107), por tanto, es importante para el proyecto de investigación.

Etapas de Planificación.

1. Formulación de un plan con la finalidad de estimar las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y las amenazas de la organización o de los productos. (Santiago, 2018, p.107).
2. Despliegue hacia los sectores de la organización, de modo de compatibilizar las metas internas con los objetivos del plan. (Santiago, 2018, p.107).
3. Definición de plan y toma de decisiones. (Santiago, 2018, p.107).
4. Implantación de la estrategia planificada. (Santiago, 2018, p.107).
5. Evaluación del avance del plan, efectuando las acciones correctivas necesarias. (Santiago, 2018, p.107).

En la siguiente Figura 12 FODA se muestra un ejemplo de cómo debe de ir.

Figura 12 FODA



Nota: Microsoft Bing

Herramientas para Medir las Consecuencias

En toda organización existen errores o consecuencias a causa de una mala guía para cumplir procesos, lo que disminuye el valor a la empresa.

Cabe recalcar, que cuando no se ajustan los procesos se obtienen desventajas que decae una empresa y esta a su vez puede llegar a la quiebra, por lo tanto, es importante mantenerse en constante evolución.

Además, según Forest y Fred (2017), en el Libro Conceptos de Administración Estratégica se detalla sobre el concepto del análisis de riesgo que se menciona a continuación:

Análisis de riesgo

El análisis de riesgo consiste en identificar, evaluar y priorizar los posibles eventos que puedan afectar negativamente el desarrollo de un proyecto, proceso o sistema, considerando tanto su probabilidad de ocurrencia como su impacto. Este enfoque permite tomar decisiones proactivas para mitigar o eliminar dichos riesgos antes de que ocurran (Forest y Fred, 2017, p.228).

Adicionalmente, según Forest y Fred (2017), en la parte del análisis de riesgo, indica que "las empresas deben realizar análisis de riesgo como parte del proceso de formulación estratégica, especialmente cuando enfrentan decisiones clave como introducir nuevos productos, ingresar a nuevos mercados, o realizar adquisiciones importantes" (p.228), por tanto, es importante realizar un análisis de riesgo, ya que beneficia y retroalimenta a las organizaciones.

Además, según Forest y Fred (2017), en el Libro de Conceptos de Administración Estratégica, en el capítulo seis (Evaluación de la Estrategia), menciona algunas definiciones que se detalla a continuación: "El grado de incertidumbre en el entorno externo, la capacidad de respuesta interna y las consecuencias económicas, operativas y legales de las decisiones" (p.230).

A continuación, se muestran los pasos para evaluación de riesgo.

Pasos para la Evaluación de Riesgo

Este proceso se desarrolla en etapas secuenciales, para identificar los riesgos que conlleva y de esa manera llegar a una respuesta concreta.

Identificar el Riesgo.

Se deben de conocer los sucesos que pueden ocurrir en la organización y las consecuencias que pueden obtener, por tan motivo, según Forest y Fred (2017), indica "las organizaciones deben

enfocar su análisis en decisiones críticas como lanzamiento de productos, expansión de mercado o fusiones, que conllevan alto riesgo” (p.228).

Evaluar la Incertidumbre.

Se utiliza para tomar decisiones, según Forest y Fred (2017), en el Libro de Conceptos de Administración Estratégica, donde indica “ Se debe considerar la volatilidad externa (económica, política, tecnológica, etc.), ya que incrementa el nivel de riesgo en las decisiones” (p.226).

Analizar los Recursos.

Según Forest y Fred (2017), sobre los recursos “evaluar si la empresa cuenta con los recursos humanos, financieros y operativos suficientes para enfrentar los riesgos estratégicos” (p.227).

Escenarios Alternativos.

Forest y Fred (2017), sugieren “el uso de análisis de escenarios para anticipar posibles efectos de cada decisión. ” (p.228), es parte de la preparación ante cualquier riesgo que surja.

Herramientas Complementarias.

Según Forest y Fred (2017), indican la importancia de contar con “herramientas como el análisis FODA, la matriz BCG y la matriz IE permiten visualizar riesgos y evaluar alternativas” (p.203), como parte de evitar riesgos.

Reformular si el Riesgo es Alto.

Según lo indica Forest y Fred (2017), en el Libro de Conceptos de Administración Estratégica, “si el análisis indica que una estrategia es demasiado riesgosa o poco viable, debe ajustarse o sustituirse por otra alternativa más sostenible” (p.229).

Por tal motivo, es importante contar con herramientas que permitan abarcar el problema de raíz, detectar errores y generar una mejora continua en los procesos, de esta manera se optimiza, genera valor y competitividad con otras empresas.

Por último, según lo plantea Forest y Fred (2017), indica que el análisis de riesgo es fundamental para el proceso “toda decisión estratégica conlleva una combinación de incertidumbre y consecuencias potenciales que pueden afectar el éxito o fracaso de una empresa.” (p.228).

Herramientas para Analizar las Causas

Toda empresa debe de tomar la dedicación correcta para entender y comprender los resultados que se obtienen con los procesos y también identificar las razones que lo genera. Se debe tener control de los procesos que significa asegurar que todo funcione dentro de los parámetros de aceptación y que cumplan según las condiciones acordes al producto o servicio que se ofrezca.

Dicho control es fundamental que se mida, de lo contrario no se puede saber si se encuentra bien diseñado o cómo se puede mejorar.

Para esto se va realizar un Diagrama Ishikawa, Diagrama Pareto y Matriz Vester, con el fin de mostrar las actividades que se están utilizando. Dichas herramientas son fundamentales para analizar las causas del problema que afronta la empresa.

Diagrama Ishikawa

Según Gutarra (2015), en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, donde relata sobre el Digrama de Ishikawa y para que se utiliza, se detalla a continuación:

Cuando se necesita encontrar las causas de la raíz del problema. Simplifica enormemente el análisis y mejora la solución de cada problema, ayuda a visualizarlos mejor y hacerlos más entendibles, toda vez que se agrupa el problema, o situación a analizar y las causas y subcausas que contribuyen a este problema o situación. (Gutarra, 2015, p.69).

Dado lo anterior, comprende el origen del problema y agrupa visualmente las causas y lo que conlleva, facilitando el abordaje y comprensión del mismo.

A continuación, se muestra el procedimiento para la elaboración del diagrama.

Procedimiento.

- Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema. (Gutarra, 2015, p.70).
- Trazar una flecha y escribir "el efecto" del lado derecho. (Gutarra, 2015, p.70).
- Identificar las causas principales a través de flechas secundaras que terminen en la flecha principal. (Gutarra, 2015, p.70).

- Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminen en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las secundarias. (Gutarra, 2015, p.70).
- Asignar la importancia de cada factor. (Gutarra, 2015, p.70).
- Definir los principales conjuntos de probables causas: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente. (Gutarra, 2015, p.70).

Por tanto, identifica relaciones internas y factores que pueden afectar el desempeño del proceso; este diagrama facilita la toma de decisiones, asegurando una visión integral de los factores que incurran en la calidad del servicio ofrecido.

Por último, valora la importancia de todas las causas identificadas para priorizar acciones de mejora basadas en evidencia. Además, optimiza los recursos generando soluciones sostenibles y efectivas para las empresas, por ende, es de suma importancia.

En la siguiente Figura 13 Diagrama Ishikawa se muestra un ejemplo de dónde se debe de colocar cada información.

Figura 13 Diagrama Ishikawa



Nota: Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial

Diagrama de Pareto

Según Saeger (2020), en el Libro llamado El Diagrama de Ishikawa, indica el funcionamiento del Diagrama Pareto.

Visualizar la incidencia de los problemas en porcentaje y por orden decreciente. De esta forma, la prioridad de la acción es más explícita puesto que el responsable sabe a qué elemento tiene que prestar atención. Se trata de un sistema elemental que facilita la visualización de la importancia de un problema. (Saeger, 2020, p.12).

Adicionalmente, como lo indica Gutarra (2015) en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, relata los siguiente:

Ayuda a dirigir mayor atención y esfuerzo a problemas realmente importantes, o bien determina las principales causas que contribuyen a un problema determinado y así convertir las cosas difíciles en sencillas. Este principio es aplicable en cualquier campo, en la investigación y eliminación de causas de un problema, organización de tiempo, de tareas, visualización del antes y después de resuelto un problema, o en todos los casos en que el efecto final sea el resultado de la contribución de varias causas o factores. (Gutarra, 2015, p.72).

Por último, según Gutarra (2015) en el Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial, indica que se debe de realizar un procedimiento para la realización del Pareto, de la cual, se detalla a continuación:

- Decidir qué problemas se van a investigar y cómo recoger los datos. (Gutarra, 2015, pp.72-73).
- Diseñar una tabla de conteo de datos (totales). (Gutarra, 2015, pp.72-73).
- Elaborar una tabla de datos (lista de ítems, totales individuales, totales acumulados, composición porcentual, porcentajes acumulados). (Gutarra, 2015, pp.72-73).
- Organizar los ítems de mayor a menor. (Gutarra, 2015, pp.72-73).
- Dibujar dos ejes verticales y uno horizontal.(Gutarra, 2015, pp.72-73).

En la siguiente Figura 14 Diagrama Pareto; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** representa un ejemplo de lo mencionado anteriormente.

Figura 14 Diagrama Pareto

TIPO DE RECLAMO	NÚMERO	NÚMERO ACUMULADO	%	% ACUMULADO
B	8	8	28.57	28.57
C	7	15	25.00	53.57
D	6	21	21.43	74.00
A	4	25	14.29	89.29
E	3	28	10.71	100.00

Nota: Libro de Introducción a la Ingeniería Industrial

Matriz Vester

Según Aragon (2020), en el libro Maleta de herramientas de investigación en el aula para jóvenes rurales, indica lo siguiente:

Una herramienta útil y muy conocida por los investigadores para encontrar el problema central, es la Matriz Vester, la cual a través de una relación causa-consecuencia entre problemas, permite revelar cuál es la situación más prioritaria que merece ser estudiada. (Aragon, 2020, p.18).

Dicho lo anterior, la herramienta vester permite comprender como interactúa entre sí las variables que afectan los procesos en las empresas de manera interrelacionado.

Además, esta herramienta permite identificar problemas, la toma de decisiones, prioriza y genera una visión clara, por tanto, existe una serie de pasos para desarrollar la matriz vester, de la cual se menciona a continuación, según Aragon (2020):

- Paso 1. Reflexionar: Este ejercicio se realiza entre expertos o personas interesadas en abordar las problemáticas con el fin de analizarlas dentro de descriptores e indicadores.(Aragon, 2020, p.18).
- Paso 2. Confrontar: Cuando ya están identificados y enumerados los problemas, se elabora una matriz, donde se “confronta” cada uno de ellos identificando si un problema es causa de otro respondiendo a la siguiente pregunta: ¿El problema (1) genera el problema (2 o el 3, etc)? (Aragon, 2020, p.18)

Se asigna un valor como se muestra en la siguiente Figura 15 Valor Vester.

Figura 15 Valor Vester

Valor 0	No es causa
Valor 1	Si es causa indirecta
Valor 2	Si es causa medianamente directa
Valor 3	Si es una causa directa

Nota: Libro Maleta de Herramientas de Investigación en el aula para jóvenes rurales

Según Aragon (2020), indica que “se asigna un puntaje a partir de la anterior calificación y se van ubicando los valores en una tabla” (p.19).

En la siguiente Figura 16 Vester se muestra cómo debe realizarse la tabla y la debida calificación según la cantidad de problemas que existan.

Figura 16 Vester

Número	Problema	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTAL ACTIVOS
P1								
P2								
P3								
P4								
P5								
...								
	TOTAL PASIVOS							

Nota: Libro Maleta de Herramientas de Investigación en el aula para jóvenes rurales

- Paso 3. Graficar: Se suma la calificación de cada fila, dando como resultado el total activo de cada problema, de igual forma se prosigue con las puntuaciones de cada columna, dando como resultado el total pasivo de cada problema. (Aragon, 2020, p.19).

El total activos y el total pasivos de cada uno de los problemas se ubican en un plano cartesiano donde los problemas activos se ubican en el eje de las (x) y los pasivos en el eje de las (y) (Aragon, 2020, p.19).

En la siguiente Figura 17 Matriz Identificación Problemas se muestra el plano cartesiano como debe de catalogarse los problemas, según el criterio.

Figura 17 Matriz Identificación Problemas



Nota: Libro Maleta de Herramientas de Investigación en el aula para jóvenes rurales

Según Aragon (2020), en el Libro Maleta de Herramientas de Investigación en el aula para jóvenes rurales, indica que se divide en cuatro cuadrantes:

- **Problemas Pasivos:** En este cuadrante se ubican los problemas que no generan ninguna influencia sobre los otros, pero son causados por la mayoría. (Aragon, 2020, p.20).

- **Problemas Críticos:** Los problemas críticos son aquellos problemas que son causa y al mismo tiempo consecuencia de otros, por tanto, aquí se ubica el problema central o de mayor atención debido a que influye y es influenciado por los demás. (Aragon, 2020, p.20).

- **Problemas Activos:** En este cuadrante se pueden señalar aquellos que generan influencia directa dentro del grupo de problemas, sin embargo, una eventual intervención sobre estos, no generaría ningún efecto sobre las problemáticas señaladas, ya que no son la causa de ninguno de ellos. (Aragon, 2020, p.20).

- **Problemas Indiferentes:** Allí se representan los problemas que no generan ninguna clase de influencia, ni tampoco son la causa del conjunto de problemas señalados. Son problemas de baja prioridad. (Aragon, 2020, p.20).

Además, según Aragon (2020), indica lo siguiente “la delimitación tiene como objetivo reducir a un solo componente, diversas interpretaciones que pueden darse al problema, e identificar las circunstancias físicas, ambientales, biológicas, económicas, sociales y culturales que verifican su existencia” (p.24).

Herramientas para el Diseño

Dentro del diseño para el trabajo de investigación, se utilizarán diferentes herramientas y técnicas que permiten, recopilar, analizar y presentar información estructurada.

Según Evans y Lindsay (2015), en el Libro de Administración y Control de Calidad relata sobre el diseño de tolerancia, de la cual, se menciona a continuación:

El diseño de tolerancia comprende determinar la variación permisible en una dimensión. Para diseñar tolerancias de manera eficaz, los ingenieros deben entender las disyuntivas necesarias. Las tolerancias estrechas suelen elevar los costos de manufactura, pero también aumentan la capacidad de intercambiar las partes dentro de la planta y en el campo, el desempeño del producto, la durabilidad y la apariencia. Asimismo, la reserva de tolerancia o factor de seguridad es necesaria para reducir la

incertidumbre de ingeniería acerca de la variación máxima permisible y la compatibilidad con el desempeño satisfactorio del producto. (Evans y Lindsay, 2015, p.605).

Dentro de los servicios ofrecidos por la empresa Lumen Skills y que se van a implementar nuevos procesos, se encuentran diferentes herramientas mencionadas a continuación:

AMFYE

Según Evans y Lindsay (2015), en el Libro de Administración y Control de Calidad, indica que "es identificar todas las formas en que una falla puede ocurrir, estimar el efecto y gravedad de la falla y recomendar acciones correctivas de diseño." (p.606), lo cual, es un análisis para determinar el fallo.

Continuando con Evans y Lindsay (2015), dónde determinar la funcionalidad del AMFYE, relata:

El uso del AMFYE no sólo mejora la funcionalidad y seguridad del producto, sino que además reduce los costos de las fallas, en especial los costos de las garantías, al tiempo que disminuye los problemas de la manufactura y la prestación de servicios. Asimismo, ofrece una defensa contra las demandas infundadas ante autoridades. El AMFYE se debe llevar a cabo en las primeras etapas del proceso de diseño para ahorrar en costos y reducir los tiempos del ciclo, además de proporcionar una base de conocimientos para mejorar los esfuerzos de diseño posteriores. Son guías cognitivas que ayudan a descifrar e identificar procesos que se ejecutan y ayudan a comprender las actividades, entradas y salidas facilitando el diagnóstico para poder realizar una mejora en la empresa. (Evans y Lindsay, 2015, p.606).

Además, según Evans y Lindsay (2015), indica sobre "La confiabilidad es un aspecto esencial tanto del diseño de productos como de los procesos." (p.606), en resumen, la confiabilidad es crucial en el diseño de productos y procesos para garantizar el funcionamiento continuo.

No obstante, según Evans y Lindsay (2015), en el Libro de Administración y Control de Calidad indica sobre la confiabilidad.

La confiabilidad es un aspecto que requiere de un tratamiento cuantitativo más objetivo. Formalmente, la confiabilidad se define como la probabilidad de que un producto, pieza de equipo o sistema tenga el desempeño para el que se diseñó,

durante un periodo establecido, bajo las condiciones operativas que se especifican. Esta definición tiene cuatro elementos importantes: probabilidad, tiempo, desempeño y condiciones operativas. (Evans y Lindsay, 2015, p.607).

Probabilidad: Según los mismos autores Evans y Lindsay (2015), relata "un valor entre 0 y 1. Por tanto, se trata de un indicador numérico con un significado preciso. Expresar la confiabilidad de esta manera proporciona una base válida para la comparación de distintos diseños de productos y sistemas." (p.607).

Tiempo: Según Evans y Lindsay (2015), tiene "una confiabilidad de 0.97 durante 1 000 horas de operación es inferior a otro que tiene la misma confiabilidad durante 5 000 horas de operación" (p.608).

Desempeño: Según Evans y Lindsay (2015), relata sobre el elemento del desempeño, la cual, se detalla a continuación:

Se refiere al objetivo para el cual se diseñó el producto o servicio. El término falla se usa cuando no se cumplen las expectativas de desempeño. Pueden ocurrir dos tipos de falla: falla funcional al principio de la vida del producto debido a defectos en la manufactura o los materiales, como la falta de una conexión o un componente defectuoso, y falla de confiabilidad después de cierto periodo de uso. (Evans y Lindsay, 2015, p.608).

Condiciones Operativas: Según los mismos autores Evans y Lindsay (2015), comprende "tipo y cantidad de uso y el ambiente en que se utiliza el producto." (p.608).

Por tanto, según Evans y Lindsay (2015), en la medición de confiabilidad "se determina, de manera indirecta, considerando el número de fallas por unidad de tiempo durante el periodo de vida considerado (que se conoce como índice de fallas)." (pp.608-609).

Sobre el mismo aspecto, según Evans y Lindsay (2015), una forma de medir el impacto, "es a través del índice de fallas por unidad, para contabilizar la frecuencia con la que sucede los fallos por un periodo determinado." (p.609).

Adicionalmente, se mencionan los pasos para la realización del AMFYE.

Pasos para el realización del AMFYE.

1. Seleccionar el proceso, producto o sistema a analizar. Se define el alcance y los límites del análisis. (Evans y Lindsay, 2015, p.485)
2. Identificar los posibles modos de falla. Es decir, cómo podría fallar cada componente o actividad del proceso. (Evans y Lindsay, 2015, p.485)
3. Determinar los efectos de cada falla. Analizar qué ocurriría si la falla se presentara. (Evans y Lindsay, 2015, p.485)
4. Asignar una puntuación al efecto, a la causa y a las detección. Cada uno se clasifica del 1 al 10 (Evans y Lindsay, 2015, p.486):
 - Severidad (S): Qué tan grave es la consecuencia. (Evans y Lindsay, 2015, p.486)
 - Ocurrencia (O): Qué tan probable es que ocurra. (Evans y Lindsay, 2015, p.486)
 - Detección (D): Qué tan probable es que la falla sea detectada antes de llegar al cliente. (Evans y Lindsay, 2015, p.486)
5. Calcular el número de prioridad de riesgo (NPR o RPN): $NPR=S \times O \times D$ (Evans y Lindsay, 2015, p.486)
6. Priorizar los modos de fallas según el NPR. Se enfocan recursos en las fallas con mayor riesgo. (Evans y Lindsay, 2015, p.486)
7. Desarrollar acciones correctivas, para reducir la severidad, ocurrencia o mejorar la detección. (Evans y Lindsay, 2015, p.486)

Por último, de acuerdo con Evans y Lindsay, (2015) indica lo siguiente:

En algunos casos es difícil recopilar suficientes datos sobre las fallas para poder analizar cómo ocurren a lo largo del tiempo. Esto puede limitar la generación de una curva de fallas por intervalos, lo cual representa un reto para aplicar el AMFYE de forma precisa, ya que este análisis depende de información confiable para anticipar errores y priorizar acciones preventivas. (Evans y Lindsay, 2015, p.310).

Cabe recalcar que es una herramienta preventiva para fortalecer la calidad y mejora continua.

A continuación, se muestra en la siguiente Figura 18 AMFYE un ejemplo de análisis de modo de falla, el diseño y los efectos en una lámpara casera.

Figura 18 AMFYE

Nombre del componente	Modo de falla	Causa de la falla	Efecto de la falla en el sistema	Corrección del problema	Comentarios
Parte del enchufe número P-3	Cables sueltos	Vibración por el uso, manejo	No va a transmitir corriente; quizá genere calor	Enchufe y cable moldeados	Si no se corrige, puede provocar un incendio
	No es una falla del enchufe en sí	El usuario la provoca cuando se abren las pijas (puntas) al momento de conectar o desconectar	Puede causar un daño severo o la muerte	Punta de seguridad alargada en el enchufe moldeado	Niños
Base de metal y vástago	Doblado o desportillado	Caída, golpes, envío	Degrada la apariencia	Mejorar el acabado y el empaçado	Cosmética
Enchufe del foco (bombilla)	Quebrado	Calor excesivo, golpes, se forzó	Puede provocar una descarga al tocar la base de metal o el pedestal; puede provocar una descarga al cambiar el foco	Mejorar el material utilizado para la toma de corriente	Peligrosa
Cableado	Roto, desgastado, del foco al enchufe	Fatiga, calor, descuido, lo dañó un niño	No va a conducir la corriente; puede generar calor, fundir los fusibles o provocar una descarga	Utilizar cables adecuados para larga duración en un ambiente previsto como extremoso	Peligrosa; advertencia en las instrucciones
	Cortocircuito interno	Calor, aislamiento por fragilidad	Puede provocar una descarga eléctrica o dejar la lámpara inservible	Usar cables adecuados para larga duración en un ambiente previsto como extremoso	
	Cable interno roto	La toma de corriente se resbala y los cables están torcidos	Puede provocar una descarga eléctrica o dejar la lámpara inservible	Uso de muescas o cortes para evitar que la toma de corriente gire	

Nota: Libro de Administración y Control de Calidad

SIPOC

Según Olivar (2015), en el Libro Lean Manufacturing y el SIPOC indica lo siguiente:

El Diagrama SIPOC es la herramienta de logística esencial para monitorear la cadena de valor, con todos los materiales, procesos, actividades, información, desde los proveedores hasta la entrega, pasando por los puntos de venta. Al integrar y mantener actualizado el Diagrama SIPOC con el Lean Management, se enlazan todas las funciones del negocio en un solo sistema, generando valor agregado a la cadena con el apoyo de procesos de soporte, el desarrollo de gestión estratégica, Kaizen, Análisis y soluciones de causa-raíz, prevención de riesgos y, por supuesto, Control Estadístico de Procesos. (Olivar, 2015, p.1).

Dicho lo anterior, el SIPOC ayuda a la cadena de valor en toda organización para llevar un mejor control y monitoreo de los procesos y activos que se manejan en las empresas.

En la siguiente Figura 19 SIPOC se muestra como se realiza el diagrama para un mejor control logístico de los procesos, como se menciona en el libro, se debe colocar: proveedores, entradas, procesos, salida y clientes respectivamente.

Figura 19 SIPOC

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
¿Quién suministra lo que se necesita para ejecutar el proceso?	¿Cuáles son los insumos requeridos?	¿Qué hace el proceso?	¿Cuál es el resultado esperado del proceso?	¿Qué clientes necesitan la salida de este proceso?
Ejemplo:				
Departamento de finanzas de sucursales.	Ordenes de compras. Facturas.	Paso 1 Paso 2 Paso 3	Reportes financieros	Departamento financiero corporativo

Nota: Libro Lean Manufacturing y el SIPOC

Beneficios del SIPOC.

Según como lo indica Olivar (2015), existen beneficios cuando se implementa SIPOC en las organizaciones, dentro de las que se mencionan a continuación:

- Mantenimiento de Inventario Mínimo, Reducción de Costos, Aumento del Flujo de Caja. (Olivar, 2015, p.4).
- Reducción de la Variabilidad, Mejora de la Planificación, Mejores Pronósticos de Demanda, Disminución de la Desconfianza en el Proveedor. (Olivar, 2015, p.4).
- Mejora del Servicio de Entrega, Reducción de tiempos y Entregas solicitadas precisas. (Olivar, 2015, p.4).
- Reducción de Costos Logísticos: Transporte, Administración, Embalajes, Almacenamiento, Inversiones, Prevención y Accidentes. (Olivar, 2015, p.4).
- Reducción de la Sobrecarga y Reprocesos en el personal. (Olivar, 2015, p.4).
- Reducción del Impacto Ambiental al disminuir fletes y flotas. (Olivar, 2015, p.4).

Según Olivar (2015), indica en el Libro Lean Manufacturing y el SIPOC lo siguiente:

Cabe destacar que en toda la Cadena de Valor deben participar:

El Líder o Líderes de la Cadena, generalmente son los responsables en cada etapa del proceso, Planificador de Compras, analiza la demanda y planifica el Kanban, así como negocia con los proveedores, los Almacenistas, reciben, descargan, distribuyen, almacenan y preparan las órdenes de entrega, responsables de Procesos, personal capacitado en Six Sigma, Control Estadístico de Procesos, AMFE, VSM, encargados de monitorear y corregir errores, así como de que las actividades sean eficaces, Proveedores, aportan ideas y desarrollan las entregas acordes con la Planificación. (Olivar, 2015, p.4).

Diagrama de Flujo

Según lo indica Santiago (2018), en el Libro Herramientas para la Gestión de Calidad, el diagrama de flujo es la "representación gráfica que indica las actividades que constituyen un proceso dado y en el cual se da la ordenación de los elementos. Es la forma más fácil y mejor de comprender como se lleva a cabo cualquier proceso." (p.71), en resumen, representa de manera lógica un orden de las actividades, decisiones y responsables que se encuentren involucrados en cada uno de los procesos, además, se puede utilizar para mejorar un proceso existente o crear un proceso nuevo y de fácil comprensión.

A continuación, se muestran las etapas para la creación del Diagrama de Flujo:

Etapas creación diagrama de flujo.

- Una sesión de tormenta de ideas para la identificación de las actividades del proceso. (Santiago, 2018, pp.71-72).
- Seleccionar el formato del diagrama de flujo (vertical u horizontal). (Santiago, 2018, pp.71-72).
- Cuando se desarrolla un diagrama de flujo con orientación vertical, se aconseja colocar las ramificaciones adicionales hacia cualquiera de los lados. (Santiago, 2018, pp.71-72).
- Cuando se desarrolla un diagrama de flujo con orientación horizontal, se aconseja mantener la trayectoria principal desarrollándose de izquierda a

derecha con ramificaciones adicionales extendiéndose hacia arriba y hacia abajo. (Santiago, 2018, pp.71-72).

- En algunas ocasiones los diagramas de flujo incluyen un bucle para volver a hacer parte de las actividades que es necesario repetir cuando los resultados no cumplen con criterios de aceptación establecidos. (Santiago, 2018, pp.71-72).
- En el mismo diagrama de flujo o en otro paralelo se pueden establecer, también, los lugares en los cuales se efectúan mediciones con la finalidad de asegurar resultados que satisfagan las expectativas de los clientes. (Santiago, 2018, pp.71-72).

Bajo el mismo contexto, según lo menciona Santiago (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de Calidad, menciona lo siguiente:

Las preguntas de decisión deben ser lo más específicas y objetivas posible. La idea es que todos los que lean el diagrama de flujo interpreten igual la pregunta formulada. Las preguntas que más habitualmente se emplean pueden resumirse en las siguientes:

—¿Cómo llegan los elementos de entrada (materiales, servicios, informaciones, etc.) al proceso? (Santiago, 2018, pp.72-72).

—¿Qué sucede si la decisión es «sí»? (Santiago, 2018, pp.72-72).

—¿Qué sucede si la decisión es «no»? (Santiago, 2018, pp.72-72).

—¿A dónde van los elementos de salida de esta fase del proceso? (Santiago, 2018, pp.72-72).

—¿Qué ensayos se ejecuta sobre el producto en cada fase del proceso? (Santiago, 2018, pp.72-72).

—¿Qué ensayos se ejecuta en el proceso? (Santiago, 2018, pp.72-72).

—¿Qué sucede si el ensayo se encuentra fuera de tolerancia? (Santiago, 2018, pp.72-72).

Pasos importantes a seguir para la elaboración.

1. Identificar el comienzo y el final del proceso. (Santiago, 2018, pp.72-73).
2. Observar el proceso completo desde el comienzo hasta el final. (Santiago, 2018, pp.72-73).
3. Definir las etapas del proceso (actividades, decisiones, elementos de entrada, elementos de salida). (Santiago, 2018, pp.72-73).
4. Construir un borrador del diagrama de flujo para representar el proceso y revisarlo con la gente involucrada en el proceso. (Santiago, 2018, pp.72-73).
5. Mejorar el diagrama de flujo basándose en esta revisión. (Santiago, 2018, pp.72-73).
6. Verificar el diagrama de flujo con respecto al proceso real. (Santiago, 2018, pp.72-73).
7. Fechar el diagrama de flujo para referencia y uso futuros. (Santiago, 2018, pp.72-73).

Uso correcto del diagrama de flujo.

Según lo indica Santiago (2018), en el Libro de Herramientas para la Gestión de Calidad, determina el uso correcto para identificar procesos de mejora, la cual, se menciona a continuación.

- Eliminar o minimizar las actividades que no agregan valor. (Santiago, 2018, p.73).
- Desarrollar y aplicar especificaciones. (Santiago, 2018, p.73).
- Mover o desplazar los lugares de evaluación al lugar más apropiado. (Santiago, 2018, p.73).
- Representar gráficamente los elementos de entrada de modo de identificar los proveedores. (Santiago, 2018, p.73).
- Realizar el estudio de un ciclo de tiempo. (Santiago, 2018, p.73).
- Desplazar algunas fases a otro proceso. (Santiago, 2018, p.73).
- Diseñar un proceso paralelo. (Santiago, 2018, p.73).
- Realizar un diagrama de los subprocesos. (Santiago, 2018, p.73).
- Identificar la necesidad de tomar acciones de formación o de capacitación para los participantes de un proceso. (Santiago, 2018, p.73).

- Ponerlo a consideración de proveedores y de clientes. (Santiago, 2018, p.73).
- Utilizarlo como instrumento para el benchmarking. (Santiago, 2018, p.73).

Adicionalmente, existen beneficios que ayudan con la optimización de procesos, según Santiago (2018), se menciona a continuación:

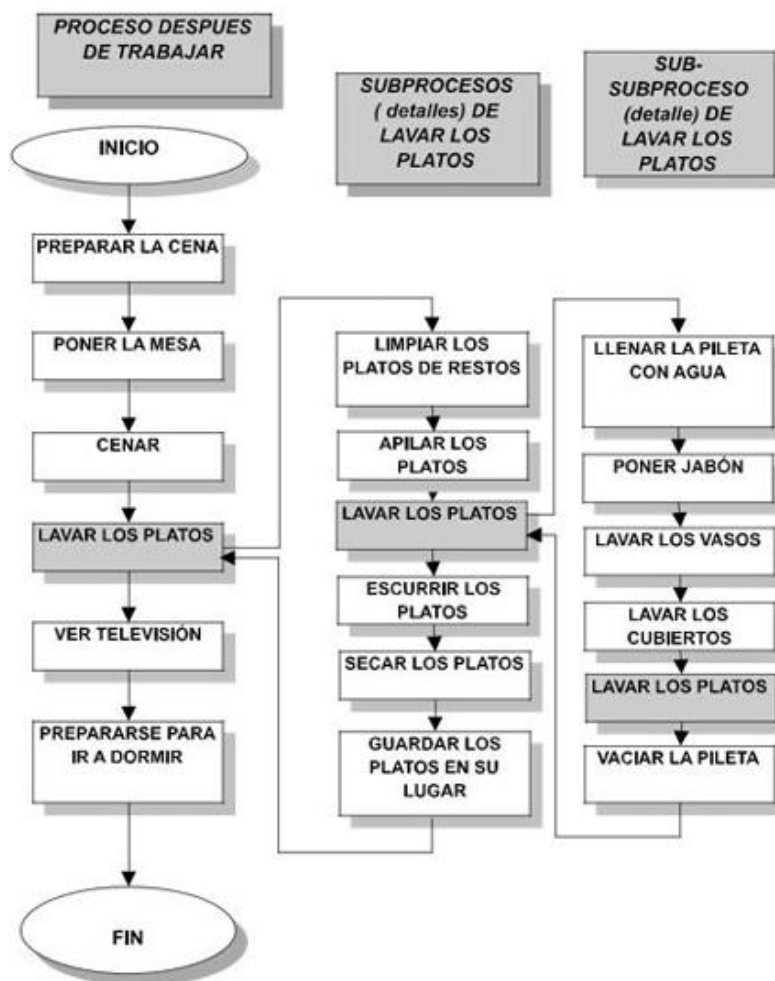
Beneficios.

- La gente que trabaja en el proceso lo comprende, con lo cual comienza a controlarlo en lugar de sentirse una víctima del mismo. (Santiago, 2018, p.73).
- Una vez que el proceso puede verse objetivamente pueden identificarse fácilmente las oportunidades de mejora. (Santiago, 2018, p.73).
- El personal operativo constata cómo engranan en el proceso completo, con lo cual visualizan más fácilmente quiénes son sus proveedores y quiénes son sus clientes. (Santiago, 2018, p.73).
- Esto mejora notoriamente la comunicación entre departamentos, sectores o áreas de trabajo. (Santiago, 2018, p.73).
- La gente que participa en las sesiones de construcción de diagramas de flujo se transforma en entusiastas soportes del esfuerzo completo relacionado con la calidad y continuamente aportan sugerencias para posteriores mejoras. (Santiago, 2018, p.73).
- Los diagramas de flujo de procesos son herramientas útiles a ser empleadas en el entrenamiento de personal operativo nuevo. (Santiago, 2018, p.73).

Por tanto, el diagrama de flujo brinda muchos beneficios en las empresas, al comprender el funcionamiento del proceso, ya que los empleados se integran a la mejora continua y generan un ambiente de compañerismo.

A continuación, se presenta la siguiente Figura 20 Diagrama de Flujo en la cual, se proyecta un ejemplo del proceso para la elaboración del proyecto de investigación. En la cual, permite visualizar de manera secuencial y ordenada las actividades que conforman el desarrollo de la investigación, representando gráficamente para mayor comprensión e identificación de posible mejoras.

Figura 20 Diagrama de Flujo



Nota: Libro Herramientas para la Gestión de Calidad

Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño

Es esencial documentar los factores que afectan cada proceso y el desarrollo, ya que permite contar con una base clara para impulsar mejoras en el desempeño y de esta manera asegurar que cada proceso este acorde a los lineamientos de la empresa.

Diagrama Gantt

Según Gutarra (2015), en el Libro de Introducción de Ingeniería Industrial indica sobre el concepto del diagrama Gantt donde establece que el "gráfico que establece el orden y el lapso en que se deben ejecutarse las acciones que constituyen un proyecto." (p.73).

Además, según Gutarra (2015), indica sobre el Diagrama Gantt "permite vigilar el cumplimiento de un proyecto en el tiempo, permite determinar el avance en un momento dado" (p.73).

Adicionalmente, se detalla el procedimiento sobre el diagrama Gantt según Gutarra (2015), a continuación:

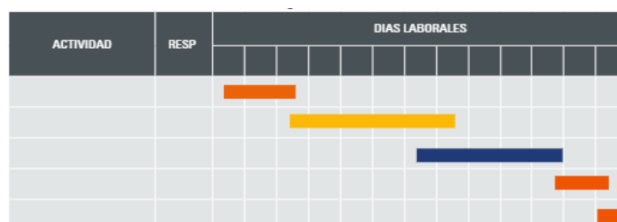
Procedimiento.

1. Identificar y listar todas las acciones que se deben realizar para cumplir un proyecto. (Gutarra, 2015, p.73)
2. Determinar la secuencia de ejecución de las acciones. (Gutarra, 2015, p.73)
3. Definir los responsables de ejecutar cada acción. (Gutarra, 2015, p.73)
4. Escoger la unidad de tiempo adecuada para trazar el diagrama. (Gutarra, 2015, p.73)
5. Estimar el tiempo que se requiere para ejecutar cada acción. (Gutarra, 2015, p.73)
6. Trasladar la información anterior a las ubicaciones correspondientes en el diagrama. (Gutarra, 2015, p.73)

Por tanto, el diagrama controla las actividades que se deben de trabajar para el proyecto de investigación, y de esa manera, cumplir con los tiempos establecidos. Además, permite visualizar la secuencia lógica de las tareas, posibles cuellos de botella y aumentar la eficiencia de los colaboradores.

A continuación, en la siguiente Figura 21 Diagrama Gantt, se muestra el diagrama previamente descrito.

Figura 21 Diagrama Gantt



Nota: Libro Introducción a la Ingeniería Industrial

Análisis Económico

Según Romero (2017), en el Libro Análisis Financiero en las Empresas indica sobre el concepto de análisis económico.

Busca identificar los cursos de acción que tiene el mayor efecto positivo en el valor de la empresa de los accionistas, por lo que es necesario establecer cuál es el valor de la empresa en el momento de la decisión y a través de qué actividades puede aumentarse valor (actuando sobre los recursos que se emplean y los medios de financiamiento que se utilizan). (Romero, 2017, p.2).

Adicionalmente, la explicación del concepto según Baca, et al (2014), sobre el análisis económico.

El análisis económico pretende generar las cifras que sirvan de base para el cálculo de la rentabilidad económica. A fin de efectuar este análisis, es necesario que el ingeniero industrial tenga un conocimiento sólido sobre las leyes hacendarias⁵ del país, ya que se tratan temas como los cargos de depreciación de los activos,⁶ definiciones legales de los diferentes tipos de activos y pago de impuestos, entre otros. (Baca et al, 2014, p.279).

Además, existen tres tipos de activos, según Baca, et al (2014), en el libro de Introducción a la ingeniería Industrial donde relata "tipos de activos son el activo circulante, el activo fijo y el activo diferido." (p.280).

La diferencia radica en que para los activos fijo y diferido la inversión que se hace se puede recuperar en su totalidad por medio del mecanismo fiscal conocido como depreciación y amortización, mientras que la inversión hecha en el activo circulante no se puede recuperar por este medio dada la naturaleza líquida de este activo. (Baca et al, 2014, p.280).

Pasos para el análisis económico

A continuación, se muestra los pasos del análisis económico según lo indica Lavados et al (2015), en el Libro de Introducción al Análisis Económico.

Identificación del análisis económico.

Según lo detalla Lavados et al (2015), "El punto de partida del análisis económico es siempre un problema que surge debido a la escasez" (p.17), por lo tanto, se debe conocer el problema del que se desea mejorar.

Formulación de supuestos.

Según Lavados et al (2015), "Los supuestos permiten abstraerse de elementos complejos que no son esenciales para el problema que se analiza" (p.21), por tanto, se puede contruir modelos que representen la realidad.

Desarrollo de un modelo económico.

Según lo relata Lavados et al (2015), "Un modelo económico es una representación simplificada de la realidad que permite estudiar el comportamiento de los agentes económicos" (p.23), por tanto, se puede realizar un modelo con variables para predecir el comportamiento.

Análisis de resultados del modelo.

Según Lavados et al (2015), "Una vez construido el modelo, se pueden derivar consecuencias lógicas que permitan evaluar distintas alternativas de decisión" (p.25), por tanto, se puede evaluar las consecuencias de distintas decisiones económicas.

Comparación con evidencia empírica.

Según Lavados et al (2015), "La utilidad del modelo se verifica en la medida que sus predicciones concuerden con la evidencia empírica" (27), por tanto, se puede validar con datos reales o estudios de caso.

Toma de decisiones o recomendaciones.

De acuerdo con Lavados et al (2015), "El análisis económico permite fundamentar decisiones con mayor rigor y objetividad" (p.29), por tanto, se pueden hacer recomendaciones para mejorar la asignación de recursos.

Por tal motivo, el análisis económico evalua diferentes alternativas para la toma de decisiones, ya que ayuda a las organizaciones a establecer una inversión de ahorro y rentabilidad. Además, es imporntate para optimizar costos, disminuir riesgos y aumentar el valor en el mercado.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se expone las características de la presente investigación de forma cuantitativa, la misma analiza de manera sistemática, las variables relacionadas con el diseño de los procesos de la empresa Lumen Skills. Este enfoque permite recolectar y analizar datos de manera objetiva que identifica patrones y mide las variables, utiliza hipótesis en base a la medición numérica y estadístico para la comprobación de teorías.

Según Hernández et al (2014), en el libro Metodología de Investigación indica lo siguiente:

Las investigaciones se originan de ideas, sin importar qué tipo de paradigma fundamente nuestro estudio ni el enfoque que habremos de seguir. Las ideas constituyen el primer acercamiento a la realidad objetiva (desde la perspectiva cuantitativa), a la realidad subjetiva (desde la aproximación cualitativa) o a la realidad intersubjetiva (desde la óptica mixta) que habrá de investigarse. (Hernández et al, 2014, p.24)

De acuerdo a lo anterior, las investigaciones garantizan rigurosidad, validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Enfoque

Según Hernández et al (2014), indica sobre tres procesos que existen dentro de la investigación y relata sobre el proceso cualitativo " Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación"(p.7), adicionalmente, relata Hernández et al (2014), sobre el proceso cuantitativo donde indica que " Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías."(p4).

Sobre la misma, Hernández et al (2014), relata sobre el proceso mixto " Combinación del enfoque cuantitativo y el cualitativo"(p.3), es un conjunto de etapas de investigación, de la cual recopila, analiza e interpreta datos.

Bajo el mismo contexto de la investigación de procesos, en este proyecto se tomará en cuenta el proceso cuantitativo ya que es más práctico y fácil de interpretar. Dentro de las características que lo definen se encuentran:

1. Recopila datos mediante encuestas estructuradas, de experimento u observación.
2. Detecta errores o patrones en tendencia con respecto a los datos.

3. El diseño es de manera ordenada, definido, incluye variables, plan de muestreo y procedimientos.
4. Utiliza técnicas de muestreo de forma aleatoria.
5. La muestra es de gran tamaño y la población mucho más amplia, lo que conlleva a obtener mayor exactitud en los datos.
6. Los resultados son fáciles de comparar, hacer predicciones y llegar a un análisis de mayor eficiencia.
7. Es más eficiente y tiempos y costos.
8. Genera confianza en la recolección de datos, ya que son más precisos.

Cabe recalcar que para esta investigación se tomará en cuenta el proceso cuantitativo, ya que permite obtener una recopilación de datos más precisa y eficaz, de esta manera se pueda establecer datos estandarizados.

Alcance

Según Hernández et al (2014), explica sobre el alcance que puede tener la investigación cuantitativa.

Depende la estrategia de investigación. Así, el diseño, los procedimientos y otros componentes del proceso serán distintos en estudios con alcance exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. Pero en la práctica, cualquier investigación puede incluir elementos de más de uno de estos cuatro alcances. (Hernández et al, 2014, p. 90).

Por lo que, se detalla la definición de los cuatro alcances que tiene la investigación para comprender en que consiste, según a lo indicado por el Libro de Metodología de Investigación.

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y, por lo común, anteceden a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos. Por lo general, los estudios descriptivos son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y están muy estructurados. Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Es posible que

una investigación se inicie como exploratoria, después puede ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa. (Hernández et al, 2014, p. 90).

Por tanto, el alcance exploratorio tiene como función según Hernández et al (2014), la siguiente definición " Se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso"(p.91), en resumen, el alcance exploratorio se relaciona cuando es desconocido o existe poca información, lo que requiere una investigación amplia.

Según Hernández et al (2014), el alcance descriptivo" Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población"(p.92), en pocas palabras, busca información de manera individual o combinada sobre los conceptos mencionados; el propósito es comprender de manera específica y detallada.

El estudio del alcance correlacional según Hernández et al (2014), " Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población."(p.93), en resumen, no explica causas, sino determina si existe un vínculo entre los fenómenos estudiados y como varían entre sí.

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. Para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, en los estudios correlacionales primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba. (Hernández et al, 2014, p. 93).

Por último, Hernández et al (2014), establece que el alcance explicativo " Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian."(p.95), explica y relaciona variables para determinar relaciones causa-efecto. Normalmente es más riguroso, permite hacer afirmaciones de manera concreta.

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en

qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (Hernández et al, 2014, p.95).

Dado lo anterior, el proyecto de investigación tendrá un alcance de manera explicativo.

A continuación, se muestra en la Figura 22 Propósito y Valor de los Alcances de la investigación.

Figura 22 Propósito y Valor de los Alcances

Alcance	Propósito de las investigaciones	Valor
Exploratorio	Se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.	Ayuda a familiarizarse con fenómenos desconocidos, obtener información para realizar una investigación más completa en un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados.

(Continuación)

Alcance	Propósito de las investigaciones	Valor
Descriptivo	Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.	Es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.
Correlacional	Su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico.	En cierta medida tiene un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa.
Explicativo	Está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.	Se encuentra más estructurado que los demás alcances (de hecho implica los propósitos de éstos); además de que proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno a que hace referencia.

Nota: Libro "Metodología de la Investigación"

Diseño

Tomando en cuenta que el diseño de investigación tendrá un enfoque de forma cuantitativo de la cual, es sistemática, orientado a la toma y análisis de recolección de datos. Según Hernández et al (2014), donde indica qué es un diseño de investigación " Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento."(p.128), se establece la diferencia entre un diseño experimental y no experimental.

En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. La investigación no experimental es un parteaguas de varios estudios cuantitativos, como las encuestas de opinión, los estudios ex post-facto retrospectivos y prospectivos, etc. (Hernández et al, 2014, p.152).

La investigación no experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural. (Hernández et al, 2014, p.153).

Bajo el mismo contexto, la investigación no experimental cuenta con tipos de diseños, de la cual se mencionan a continuación:

Transeccional: Según Hernández et al (2014), relata sobre las investigaciones transeccionales o transversal, donde recopilan datos en un solo momento” Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede.”(p.154).

Los diseños transeccionales exploratorios es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento, una situación. Se trata de una exploración inicial en un momento específico. Por lo general, se aplican a problemas de investigación nuevos o poco conocidos; además, constituyen el preámbulo de otros diseños (no experimentales y experimentales). (Hernández et al, 2014, p.155).

Por otro lado, los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades, etc., y proporcionar su descripción. Son, por tanto, estudios

puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas (de pronóstico de una cifra o valores). (Hernández et al, 2014, p.155).

Además, los diseños correlacionales-causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales. Cuando se limitan a relaciones no causales, se fundamentan en planteamientos e hipótesis correlacionales; del mismo modo, cuando buscan evaluar vinculaciones causales, se basan en planteamientos e hipótesis causales. (Hernández et al, 2014, p.157); este tipo de estudio identifica y relaciona dos o más variables en un momento específico.

Longitudinal: Según Hernández et al (2014), indica sobre el significado de longitudinal o evolutiva "recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano." (p.159), además, se divide en tres diseños de la que se mencionan a continuación:

1. Diseño de tendencia: Según Hernández et al (2014), relata sobre el diseño de tendencia "analizan cambios al paso del tiempo en categorías, conceptos, variables o sus relaciones de alguna población en general. Su característica distintiva es que la atención se centra en la población o universo." (p.160), es decir, se mide por periodos y se extiende hasta por diez años.
2. Diseño de análisis evolutivo de grupos: Según Hernández et al (2014), relata sobre el diseño evolutivo "se examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupos específicos." (p.160), en pocas palabras, sirve para comprender procesos dinámicos y el impacto del tiempo.
3. Diseños panel: Según Hernández et al (2014), indica del diseño de panel "Toda una población o grupo es seguido a través del tiempo." (p.161), en resumen, este diseño sirve para estudiar un grupo de personas determinadas que estén de forma estática, ya que se requiere hacer muestreo en diferentes ocasiones y estudia la conducta o comportamiento de la especie y se requiere a la misma población.

Por último, el diseño experimental comprueba hipótesis, mediante la manipulación intencionada de variables para observar el efecto. Según indica Hernández et al (2014), "En un experimento se

analizan relaciones “puras” entre las variables de interés, sin contaminación de otras variables y, por ello, es posible establecer relaciones causales con mayor precisión.” (p.162).

Además, según indica Hernández et al (2014), relata sobre la diferencia entre la investigación experimental y la no experimental “ Se utilizan para el avance del conocimiento y en ocasiones resulta más apropiado un tipo u otro, dependiendo del problema de investigación al que nos enfrentemos” (p.163).

Por tal motivo, este proyecto se enfocará en un diseño no experimental tipo transeccional, ya que no se requiere manipular ninguna variable. Se proyecta realizar un diagnostico y llegar a una conclusión que puedan servir de utilidad para Lumen Skills y que la misma la puedan implementar dentro de la organización.

Variables

Es importante definir el concepto de la variable, según indica Hernández et al (2014), en el Libro de Metodología de Investigación, donde indica “Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.” (p.105).

Sobre el mismo contexto, según Hernández et al (2014), indica “Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría. En este caso, se les suele denominar constructos o construcciones hipotéticas.” (p.105), en resumen, las variables pueden medirse y observarse, además pueden generar mayor credibilidad al relacionarse entre variables.

A continuación, se muestra Tabla 1 Variables para visualizar de mejor manera los conceptos.

Tabla 1 Variables

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir los procesos actuales en el marco estratégico del Departamento de Diseño Instruccional de Lumen Skills Corporate Education.	Procedimiento	Determinar las características más importantes de un fenómeno, persona, grupo o situación, en un momento y lugar determinados. (Hernández et al, 2014, p.92)	Porcentaje de incidencias técnicas por falta de un procedimiento.	Reporte de incidentes.

Medir el cumplimiento de los procesos actuales del Departamento de Diseño Instruccional de la empresa Lumen Skills.	Consecuencias	Asignar números a los objetos, eventos o personas de acuerdo con reglas específicas, de forma que representen propiedades empíricas. (Hernández et al, 2014, p.156)	Tasa del retrabajo por cursos entregados.	Reportes de retrabajo.
Analizar las causas de la falta de una guía de procesos del Departamento de Diseño Instruccional.	Causas	Descomponer un fenómeno en sus partes, examinar sus componentes, causas y efectos para comprenderlo en profundidad. (Hernández et al, 2014, p.93)	Porcentaje de causas atribuidas a la falta de procedimiento.	Reporte de causas.
Desarrollar el diseño del manual de procedimiento para Lumen Skills.	Diseño	Proponer soluciones o productos basados en los hallazgos del estudio, lo que corresponde a investigaciones aplicadas que pretenden resolver un problema específico. (Hernández et al, 2014, p.52)	Tiempo de avance del proyecto según el cronograma.	Encuestas.
Controlar el diseño del manual considerando el uso adecuado dentro de la empresa.	Manual	Verificar el cumplimiento de criterios establecidos para asegurar que un proceso o producto se desarrolle conforme a estándares definidos. (Hernández et al, 2014, p.143)	Alcance del cronograma (obtención del cumplimiento).	Registro de revisiones.

Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Muestra

Es importante definir en qué consiste la muestra, las características y todo lo que conlleva para la realización del proyecto de investigación, según Hernández et al (2014), en el Libro de Metodología de Investigación.

Es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa. (Hernández et al, 2014, p.173).

Según indica Hernández et al (2014), sobre el muestreo y cómo seleccionar "Todas las muestras (en el enfoque cuantitativo) deben ser representativas"(p.175), sin embargo, no define el tipo de muestra que se requiere para la investigación, por tanto, se detalla los tipos de muestra que se requiere.

Tipos de muestra.

Probabilística: Según Hernández et al (2014), indica sobre el concepto probabilístico, de la cual es "subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos."(p.175).

Sobre la misma idea, Hernández et al (2014) relata que para ser escogidos requiere "la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis." (p.175).

Probabilística Estratificada: Según Hernández et al (2014), indica en qué consiste "Muestreo en el que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento."(p.181), para reducir la varianza y de acuerdo a la siguiente Figura 23 Fórmula se observa a continuación.

Figura 23 Fórmula

$$\sum fh = \frac{n}{N} = ksh$$

Nota: Libro de Metodología de Investigación

Probabilístico con Racimos: Según Hernández et al (2014), indica en qué consiste y para qué se utiliza la muestra "En este tipo de muestreo se reducen costos, tiempo y energía, al considerar que a veces las unidades de muestreo/análisis se encuentran encapsuladas o encerradas en determinados lugares físicos o geográficos" (p.182), por lo que indica la unidad de análisis con la muestral.

No Probabilística: Según Hernández et al (2014), donde la no probabilística es la definición de "subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación."(p.176).

Aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende del planteamiento del estudio, del diseño de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella. (Hernández et al, 2014, p.176).

Dado el tamaño reducido de la población, se opta por un muestreo poblacional. Dentro de los criterios que debe de cumplir un colaborador para realizar el muestreo se encuentran:

1. Tener al menos tres meses de actividad laboral dentro de la empresa.
2. Tener participación en los procesos que se desean mejorar dentro de la investigación.
3. Contar con disponibilidad.

Se estima realizar un muestreo del personal de Lumen Skills según la involucración del mismo.

En la siguiente Tabla 2 Muestra se detalla lo que se requiere realizar.

Tabla 2 Muestra

Indicador	Tipo de Muestra	Unidad de Muestreo	Fórmula
Porcentaje de incidentes por falta de un proceso.	Poblacional	No conformidades.	Cantidad total de cursos fuera de la tolerancia. $\% = (\text{cantidad de cursos fuera de tolerancia} / \text{total cursos evaluados}) * 100$
Tasa de retrabajo por cursos erróneos.	Poblacional	Retrabajos.	Total de cursos de retrabajo. $\% \text{ retrabajo} = (\text{total de cursos retrabajo} / \text{total de cursos entregados}) * 100$
Porcentaje de causas a falta de una guía de procedimientos.	Poblacional	Tiempo promedio.	$x = \frac{X1+X2+X3}{N}$
Tiempo del avance del proyecto según el cronograma..	Poblacional	Índice de usualidad	Nivel de usualidad actual= $(\text{cantidad de veces utilizado} / \text{cantidad esperada}) * 100$

Eficacia de la guía de procesos diseñada.	Poblacional	Tasa de correcciones.	Tareas completadas= (# tareas realizadas / # tareas asignadas)*100
---	-------------	-----------------------	--

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Instrumentos

Para este punto es importante conocer la definición de los instrumentos según indica Hernández et al (2014), en el Libro Metodología de Investigación "Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente" (p.199).

En toda investigación cuantitativa aplicamos un instrumento para medir las variables contenidas en las hipótesis (y cuando no hay hipótesis simplemente para medir las variables de interés). Esa medición es eficaz cuando el instrumento de recolección de datos en realidad representa las variables que tenemos en mente. Si no es así, nuestra medición es deficiente; por tanto, la investigación no es digna de tomarse en cuenta. (Hernández et al, 2014, p.200).

Para todo instrumento de medición, requiere de tres requisitos como lo es:

Confiabilidad: Según indica Hernández et al (2014), la confiabilidad "se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales"(p.200), de tal forma que llega a ser confiable.

Validez: Según Hernández et al (2014), indica sobre el concepto de validez "Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir." (p.200), es evaluar la medición concreta.

La validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia. Cuanta mayor evidencia de validez de contenido, de validez de criterio y de validez de constructo tenga un instrumento de medición, éste se acercará más a representar las variables que pretende medir.

Validez total = validez de contenido + validez de criterio + validez de constructo.
(Hernández et al, 2014, p.204).

Objetividad: Según lo que indica Hernández et al (2014), con respecto al significado de la objetividad, "Grado en que el instrumento es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan." (p.206).

Es importante determinar si un instrumento de medición llega a ser confiable y válido, tal y como lo indica Hernández et al (2014), en el Libro de Metodología de Investigación.

En la práctica es casi imposible que una medición sea perfecta y generalmente se tiene un grado de error. Desde luego, se trata de que este error sea el mínimo posible, por lo cual la medición de cualquier fenómeno se conceptualiza con la siguiente fórmula básica (Hernández et al, 2014, p.207):

A continuación, se muestra en la Figura 24 Fórmula Básica, según al Libro de Metodología de Investigación. Hernández et al (2014), (p.207).

Figura 24 Fórmula Básica

$$X = t + e$$

Nota: Libro de Metodología de Investigación

Adicionalmente, según Hernández et al (2014), se muestra la explicación de los valores observados. (p.207).

Donde X representa los valores observados (resultados disponibles); t, los valores verdaderos; y e, el grado de error en la medición. Si no hay error de medición (e es igual a cero), el valor observado y el verdadero son equivalentes. Esto puede verse claramente así (Hernández et al, 2014, p.207):

A continuación, se muestra la Figura 25 Medición, sobre el mismo contexto, según lo indica Hernández et al (2014), muestrase.(p.207).

Figura 25 Medición

$$X = t + 0$$

$$X = t$$

Nota: Libro de Metodología de Investigación

Por tal motivo, se detalla los instrumentos a utilizar para los indicadores.

En la siguiente la Tabla 3 Instrumentos se muestra los instrumentos a utilizar, de acuerdo a los indicadores.

Tabla 3 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos
Porcentaje de incidentes por falta de un proceso.	Lista de verificación de incidentes.	Sistema Informático (Excel).
Tasa de retrabajo por cursos erróneos.	Registro de control de calidad de cursos.	Sistema Informático (Excel).
Porcentaje de causas a falta de una guía de procedimientos.	Fichas de análisis de causa-efecto por ausencia de procedimientos.	Diagrama Ishikawa.
Tiempo del avance del proyecto según el cronograma..	Hoja de control de avance vs cronograma.	Sistema Informático (Excel).
Eficacia de la guía de procesos diseñada.	Encuesta de validación de la guía de procesos.	Encuesta electrónica como (Google Forms, SurveyMonkey o Microsoft Forms)

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Recolección de Datos

Es importante detallar en que consiste el modelo de investigación cuantitativa, de la cual se realizará en el proyecto.

Dentro del modelo de investigación cuantitativa, la etapa de recolección de los datos resulta de vital importancia para el estudio, de ella dependen tanto la validez interna como externa. La validez interna de una investigación depende de una adecuada selección o construcción del instrumento con el cual se va a recolectar la información deseada, la teoría que enmarca el estudio tiene que conjugar perfectamente con las características teóricas y empíricas del instrumento. (Hernández et al, 2014, p.267).

A continuación, se muestra la Tabla 4 Recolección de Datos, la cual garantiza integridad, veracidad y utilidad.

Tabla 4 Recolección de Datos

Indicador	Fuente de los Datos	Método de Recolección de Datos	Beneficios Esperados
------------------	----------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Porcentaje de incidentes por falta de un proceso.	Reporte de incidentes.	Se descarga los certificados en la base de datos interna de la empresa.	Identificar áreas críticas sin procedimientos definidos, reducir errores recurrentes y mejorar la estandarización.
Tasa de retrabajo por cursos erróneos.	Registro de control de calidad. Reportes.	Se descargan los registros de retrabajos para su análisis	Disminución del retrabajo, ahorro de tiempo y recursos, y mejora de la calidad en los cursos impartidos.
Porcentaje de causas a falta de una guía de procedimientos.	Auditorías internas Ficha de análisis.	Descargar los registros indicados y análisis sistemático.	Detección de fallas en la documentación de procesos y toma de decisiones para desarrollar guías efectivas.
Tiempo del avance del proyecto según el cronograma..	Hojas de Verificación / Informes.	Revisar periódicamente los informes de los avances, de acuerdo con el cronograma.	Mejor control del cumplimiento de plazos, detección oportuna de desviaciones y fortalecimiento de la gestión de proyectos.
Eficacia de la guía de procesos diseñada.	Encuestas o entrevistas.	Aplicar encuestas estructuradas a los colaboradores del Departamento de Diseño Instruccional, así como la lista de verificación para el análisis.	Verificación del impacto positivo de la guía en la operación, mejora en la comprensión del personal y mayor eficiencia en la ejecución de procesos.

Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Método de Análisis

En este apartado se busca identificar y comprender las relaciones de causa-efecto del estudio a realizar. Es importante utilizar herramientas que permitan examinar o proyectar variables como hipótesis, con la finalidad de realizar un diseño que aporte valor y utilidad en la toma de decisiones en la organización.

En la siguiente Tabla 5 Método de Análisis se muestra el método de análisis a utilizar en el trabajo de investigación.

Tabla 5 Método de Análisis

Indicador	Análisis a Realizar	Programa	Uso
Porcentaje de incidentes por falta de un proceso.	Análisis de frecuencia y causa raíz.	Excel.	Identificar y clasificar la cantidad de incidentes y sus causas más comunes.

Tasa de retrabajo por cursos erróneos.	Desarrollo de las tasas de retrabajo fórmula respectiva (tasa= (número de retrabajos/total de cursos) *100)	Excel	Calcular la proporción de cursos corregidos y detectar patrones de errores.
Porcentaje de causas a falta de una guía de procedimientos.	Calcular el promedio para identificar la variabilidad (promedio= Σ cantidad de causas / número de cursos)	Excel	Agrupar y analizar causas recurrentes detectadas en entrevistas o fichas.
Tiempo del avance del proyecto según el cronograma..	Análisis de cumplimiento vs planificado (línea base).	Microsoft Project o Excel.	Comparar tiempos planificados vs ejecutados y detectar desviaciones.
Eficacia de la guía de procesos diseñada.	Análisis de resultados de encuesta (promedios y porcentajes)	Google Forms o Excel.	Evaluar la percepción de utilidad, claridad y aplicación de la guía.

Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Cronograma

Se visualiza los cronogramas para llevar a cabo el presente trabajo, de la cual, se detalla a continuación.

Diseño WBS

Según Institute Project Management (2017), la WBS "es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo que debe realizar el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos" (p.157).

Además, sirve para ayudar a organizar, planificar las actividades necesarias para el trabajo final, asigna tiempo, recursos, identifica y controla los avances del proyecto. Es importante llevar control ordenado y eficiente para el desarrollo de la misma, se diseña una estructura de desglose del trabajo final.

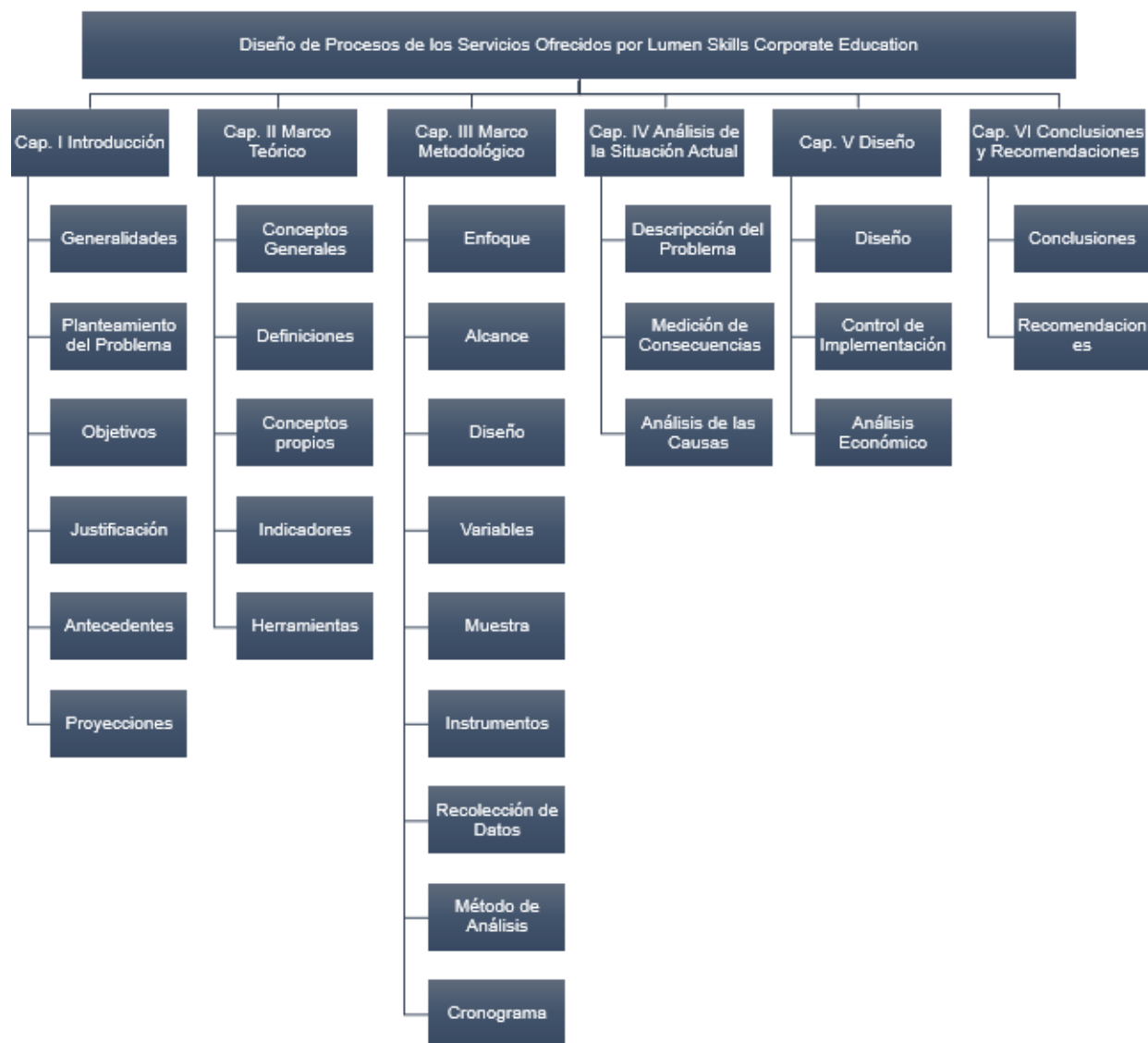
Según lo indica Institute Project Management (2017), existen beneficios que proporciona la WBS para toda organización, la cual se menciona a continuación:

- Facilita la asignación de tareas. (Institute, 2017, pp.157-159).
- Mejora la claridad sobre el alcance del proyecto. (Institute, 2017, pp.157-159).
- Proporciona una base para estimar tiempos, costos y recursos. (Institute, 2017, pp.157-159).

- Sirve de guía para el seguimiento y control del proyecto. (Institute, 2017, pp.157-159).

Dado lo anterior, se presenta en la siguiente Figura 26 WBS, para mayor comprensión y visualización del mismo.

Figura 26 WBS



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Para esta parte del proyecto se muestra el cronograma de avance, para asegurar un trabajo de calidad, tal como se muestra en la Figura 27 Cronograma Avance Proyecto, dando así una secuencia de entregas y avances para la finalización del proyecto.

Figura 27 Cronograma Avance Proyecto

Actividad	Inicio Plan (Semanas)	Duración del Plan (Semanas)	Semanas																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Inicio Taller Graduación	1	1	■																										
Entrega Formato	2	1		■																									
Entrega Referencias	3	1			■																								
Entrega Cap. I	4	1				■																							
Entrega Cap. II	5	1					■																						
Entrega Cap. III	6	1						■																					
Correcciones	7	1							■																				
Matrícula Tesis (Tutor)	8	2							■	■																			
Entrega Cap. IV	10	5								■	■	■	■	■															
Entrega Cap. V	15	2													■	■													
Entrega Cap. VI	17	2															■	■											
Revisión Lector	19	3																	■	■	■								
Correcciones	22	3																				■	■	■					
Entrega Doc. Registro	25	2																								■	■		
Defensa	27	1																										■	

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se aplican diversas herramientas y metodologías propias de la ingeniería industrial, con el propósito de analizar la situación actual de los procesos que conforman los servicios ofrecidos por Lumen Skills Corporate Education. El objetivo principal es identificar las oportunidades de mejora en el diseño y la ejecución de los procesos, de manera que se optimicen los tiempos de respuesta, la calidad del servicio y la satisfacción de los clientes.

En Lumen Skills Corporate Education, la gestión de los servicios requiere una coordinación previa y el dominio adecuado de cada una de las etapas que conforma el proceso operativo.

Tanto los programas formativos como los proyectos corporativos exigen una administración precisa de información, recursos, instructores y tiempos de entrega. Sin embargo, estas actividades se realizan sin una estandarización formal, debido a la ausencia de un diseño de procesos claro y documentado, lo que conlleva que los colaboradores ejecuten las tareas de diferente manera y esto a la vez genera inconsistencia.

En cuanto al manual de procedimientos, la ausencia del mismo limita la correcta ejecución de actividades, lo que genera dependencia del conocimiento individual del personal. Por esta razón, se considera necesario elaborar una guía de procesos que permita documentar, unificar y fortalecer las actividades realizadas.

En la incorporación de nuevos proyectos de formación es fundamental garantizar que cada servicio cumpla con los alineamientos acordados por los clientes, especialmente en cuanto a contenido, modalidades de entrega, calidad metodológica y plazos establecidos.

A raíz de esto, se presenta inconsistencias en la planificación, demoras en la entrega de servicios, falta de trazabilidad de la información y riesgos de incumplimiento en los compromisos establecidos. Esta situación afecta directamente la eficiencia operativa, la capacidad para garantizar una experiencia formativa estandarizada, confiable y alineada con las necesidades del mercado.

Adicionalmente, la empresa cuenta etapas u orden para la ejecución de los servicios, de la cual se detalla a continuación:

Etapa comercial (venta).

Identificar prospectos, se analiza la necesidad y se realiza un diagnóstico para definir la propuesta de valor. Se presentan las formas educativas, se realiza un seguimiento y por último se formaliza el acuerdo mediante un contrato y cronograma de estudio.

Etapa de diagnóstico y diseño.

Se evalúan las necesidades tanto las individuales como para las corporativas, con los datos obtenidos se diseñan rutas de aprendizaje, plan de entrenamiento y comunicación interna para asegurar las expectativas del cliente.

Etapa de implementación.

Se configura la plataforma, se ejecutan los cursos y tutorías. Durante ese periodo se brinda soporte técnico y académico, generando un avance en los participantes.

Etapa de seguimiento y medición.

Se monitorea el proceso con reportes periódicos y se realizan ajustes si llega a ser necesario. Al finalizar se realizan evaluaciones y posteriormente la entrega del certificado.

Etapa de postventa.

Se entrega un informe final con los resultados obtenidos y se propone acciones de continuidad.

Para identificar las causas del problema se aplicó una encuesta, la información se obtuvo a través de una observación directa con el personal tanto de jefaturas como los demás departamentos para un total de 15 personas. Estos datos se logran estructurar y comprender los factores que influyen en la inconsistencia operativa de la empresa.

A continuación, se muestra la encuesta con respecto al nivel que comprende los colaboradores en los procesos internos.

Encuesta

La encuesta se realizó con la finalidad de definir el conocimiento que tienen los colaboradores en relación con los procesos que ejecutan diariamente en Lumen Skills.

Resultados de la encuesta

Se detallan a continuación las siguientes preguntas:

Pregunta #1 Existe documentación que describa las tareas o responsabilidades de cada puesto. En la siguiente Figura 28 Pregunta #1 se muestra el dato correspondiente.

Figura 28 Pregunta #1



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En este gráfico se observa donde los colaboradores que se les realizó la encuesta indican que no se cuenta con un documento como tal, ya que mencionan que trabajan bajo el conocimiento que posee las jefaturas.

Pregunta #2 Definición de procesos. Se sigue un orden o secuencia para ejecutar los servicios. En la siguiente Figura 29 Pregunta #2 se muestra el dato obtenido.

Figura 29 Pregunta #2



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En este gráfico se observa que, en efecto, los procesos se desarrollan siguiendo una secuencia lógica de actividades; sin embargo, el personal manifiesta que dicho orden es indicado principalmente por las jefaturas y no se encuentra formalizado mediante un manual o una guía de procedimientos. Asimismo, la falta de una documentación formal podría limitar el trabajo.

Pregunta #3 Se utilizan herramientas digitales para llevar un control del trabajo, en la cual se muestra en la siguiente Figura 30 Pregunta #3

Figura 30 Pregunta #3



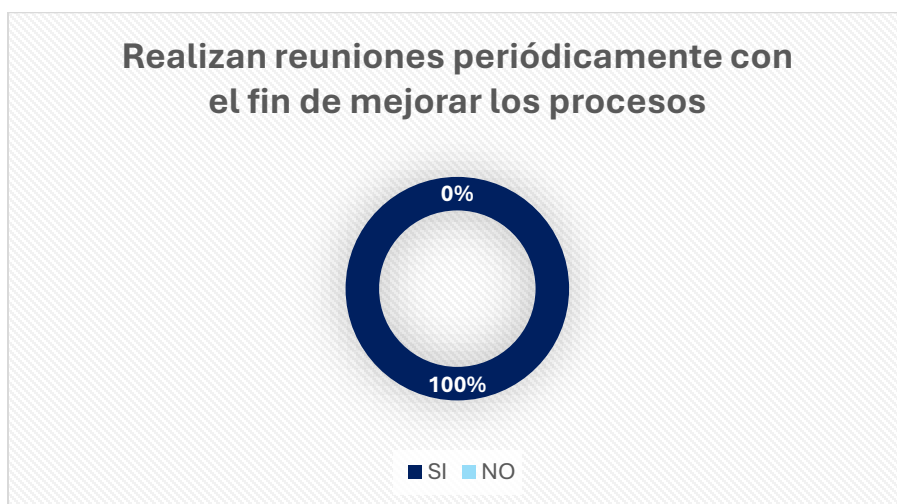
Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

En el anterior gráfico se evidencia que los colaboradores hacen uso de diversas herramientas digitales con el fin de llevar un control de las actividades y de la información asociado a los procesos. No obstante, los resultados muestran que la organización no cuenta con una herramienta digital definida para la gestión y documentación de los procesos, lo que ha llevado a que cada colaborador utilice la herramienta que considera más conveniente según el criterio personal.

Entre las herramientas digitales utilizadas se menciona Google Drive, Keep, One Drive, así como otros recursos digitales de apoyo.

Si bien cuentan con diferentes herramientas, dificulta la trazabilidad y la continuidad operativa.

Pregunta #4 Mejora de procesos internos, como parte de la mejora continua se realizó la pregunta sobre las reuniones periódicas con el fin de mejorar los procesos. En la siguiente Figura 31 Pregunta #4 se muestra el dato obtenido.

Figura 31 Pregunta #4

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En el anterior gráfico se evidencia que, si bien se realizan reuniones de coordinación y seguimiento, estas no cuentan con necesidades operativas inmediatas o problemas específicos, por lo que las reuniones cumplen un rol reactivo y no preventivo.

Pregunta #5 Realizan capacitaciones para brindar un mejor servicio. En la siguiente Figura 32 Pregunta #5 se muestra el resultado obtenido.

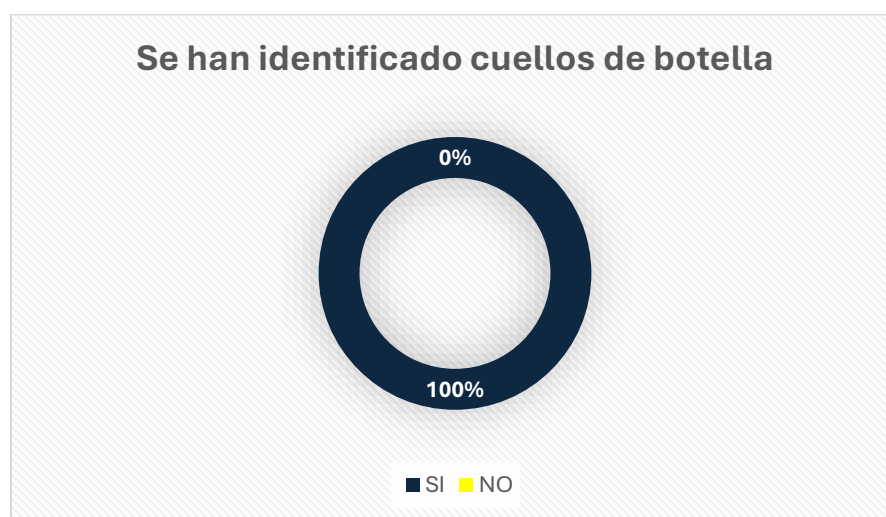
Figura 32 Pregunta #5

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En el anterior gráfico se evidencia que cuentan con capacitaciones de manera continua y utiliza la misma plataforma de formación para capacitar al personal. No obstante, los colaboradores mencionan que el contenido y la forma de capacitación depende del conocimiento y criterios de jefaturas, lo que podría limitar la medición de los resultados.

Pregunta #6 Se han identificado cuellos de botella. En la siguiente Figura 33 Pregunta #6 se muestra el dato correspondiente.

Figura 33 Pregunta #6

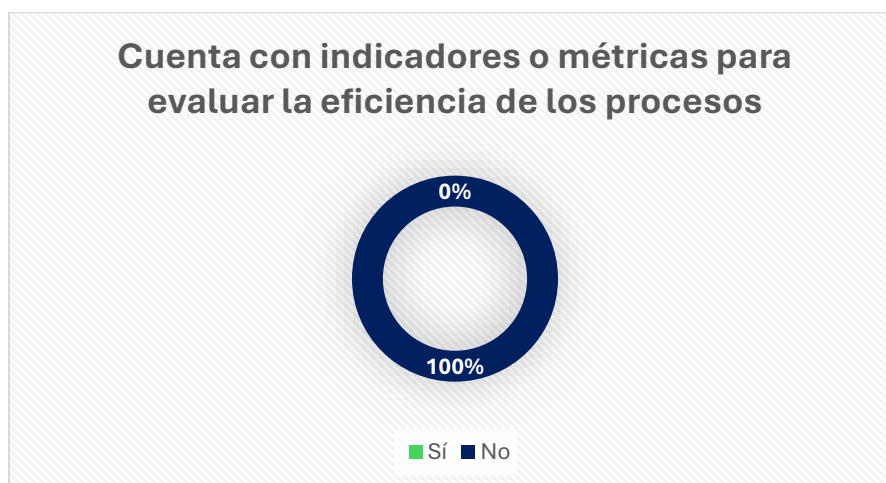


Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En este gráfico se muestra donde se identifica la existencia de cuellos de botella en la creación, ejecución operativa y finalidad de los procesos educativos, teniendo así una lista de espera que generan atrasos, retrabajos, y dificultades para mantener la calidad del servicio, afectando la capacidad de respuesta.

Entre las principales limitaciones que tienen y que las jefaturas de cada departamento identifican, se menciona la carencia de procesos estandarizados, falta de indicadores para medir la eficiencia, manual de procedimientos, además, de un sobrecargo de trabajo principalmente para las jerarquías, llevando así a tener retrasos en el inicio y finalidad de los cursos que afecta la fluidez del proceso y el tiempo en espera.

Pregunta #7 Cuentan con indicadores o métricas para evaluar la eficiencia de los procesos. En la siguiente pregunta en la Figura 34 Pregunta #7 se muestra el resultado.

Figura 34 Pregunta #7

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Con base a lo anterior se determina que un 100% de los colaboradores mencionan la inexistencia de indicadores.

Sin un manual de procedimientos puede llegar a ser difícil medir la eficiencia de los procesos, así como la calidad, costos, entre otros.

Pregunta #8 Realizan auditorías internas para mejorar el desempeño y calidad. En la siguiente Figura 35 Pregunta #8 se muestra el dato obtenido.

Figura 35 Pregunta #8

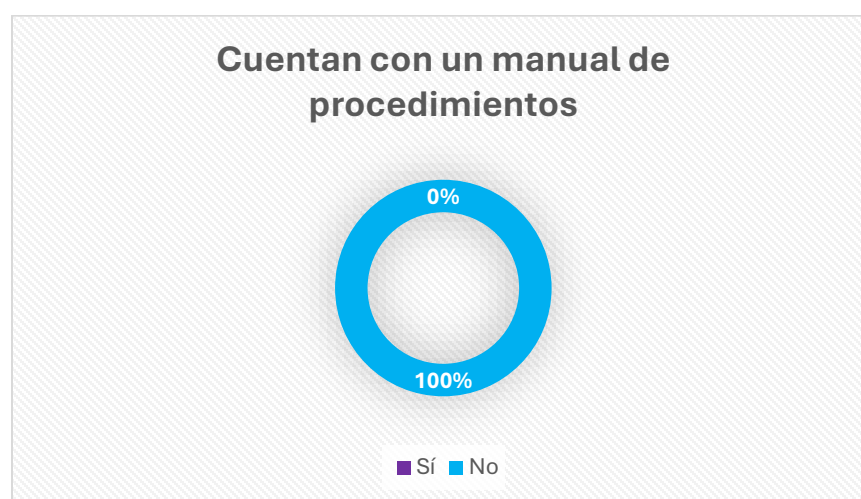
Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

De acuerdo a lo anterior se muestra la ausencia de auditorías internas. En respecto, los colaboradores indican que, para tener un mejor desempeño se requiere de algún tipo de auditorías que identifiquen errores y de esa manera generar altos resultados, así como fortalecer la organización.

Por tanto, el 100% de los colaboradores indicaron que no poseen auditorías internas.

Pregunta #9 Cuentan con un manual de procedimientos, lo cual se detalla en la siguiente Figura 36 Pregunta #9

Figura 36 Pregunta #9



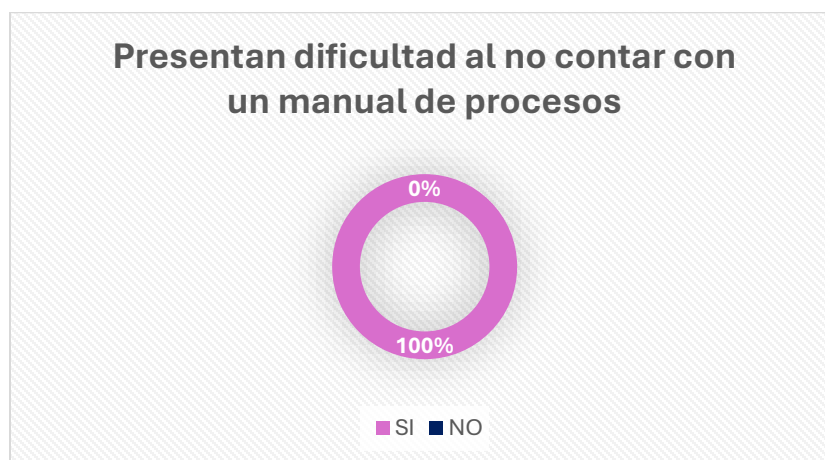
Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En el anterior gráfico, se muestra la necesidad de contar con un manual de procedimientos, ya que actualmente los trabajos se realizan en base al conocimiento de los colaboradores y de las indicaciones de las jefaturas, lo que podría afectar las actividades, lo operativo y el control de los procesos, limitando la capacidad del personal y la posibilidad de dar seguimiento y continuidad a los procesos.

Pregunta #10 Ausencia de manual o guía de procedimientos, tal y como se detalla en la presente pregunta, se evidencia que los colaboradores presentan dificultades, de la cual se refiere a continuación:

Presentan dificultad al no contar con un manual de procedimientos. En la siguiente *Figura 37 Pregunta #10* se presenta el dato a continuación.

Figura 37 Pregunta #10



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En el anterior gráfico se muestra la importancia de contar con dicho manual o una guía de procesos, ya que se presenta dificultad en un 100% al no contar con ello, porque los colaboradores trabajan bajo el conocimiento.

Conclusión de encuesta

Mediante el resultado obtenido de la encuesta aplicada en Lumen Skills Corporate Education, se identifican debilidades estructurales en la gestión de los procesos internos. Los datos evidencian la inexistencia de un manual de procesos, lo que genera variabilidad en la ejecución de las actividades y limita la trazabilidad y el control de los servicios.

Medición de las Consecuencias

Tomando en consideración la encuesta realizada se procede a realizar un AMFE con el fin de identificar fallas en los procesos, cuellos de botella, analizar las causas y dar prioridad a los riesgos operativos, mediante la valoración de:

- Severidad (S): 1= impacto mínimo y 10= impacto crítico
- Ocurrencia (O): 1= muy poco probable y 10= muy frecuente
- Detección (D): 1= se detecta fácilmente y 10= casi imposible de detectar
- Fórmula: $NPR = S * O * D$

Se pueden identificar fallas que representan un gran riesgo para la organización y requiere de atención inmediata para optimizar los recursos y procesos. En la siguiente Tabla 6 AMFE se muestra las fallas y las correcciones del problema.

Tabla 6 AMFE

Nombre del componente	Modo de falla	Causa de la falla	Efecto de la falla	S	O	D	NPR	Corrección del problema	Comentarios
Descripción de puestos	Inexistencia formal de descripciones de puestos	Falta de estandarización en el diseño de la documentación	Errores y confusión en la ejecución de procesos	8	7	6	336	Diseñar y estandarizar las descripciones de todos los puestos	Actualizar periódicamente los puestos
	Duplicidad de funciones	Limita el tiempo o recursos	Retrabajos, baja eficiencia e incremento en reprocesos	7	6	5	210	Capacitar al personal sobre los roles y responsabilidades	Fortalece el sistema de gestión de procesos
Cuellos de botella	Flujo ineficiente en la creación, ejecución y evaluación de los programas formativos	Sobrecarga operativa	Atrasos en la entrega y ejecución de programas formativos	8	6	6	288	Redistribuir actividades entre puestos	Minimiza el impacto de los cuellos de botella sobre la calidad del servicio
	Demoras en la transición del diseño	Falta definir responsabilidades entre puestos	Reduce la capacidad de respuesta y afecta la calidad del servicio	7	5	6	210	Reprogramar cronogramas en criterio de prioridad, eliminar duplicidades	
Indicadores o métricas	Ausencia de indicadores	No existe una metodología formal para el diseño y seguimiento de indicadores	Dificultad para identificar cuellos de botella y desviación del proceso	9	6	7	378	Implementar indicadores medibles para establecer un seguimiento y analizar resultados	Minimiza fallas operativas y detecta oportunamente
Auditorías internas	Inexistencia de auditorías internas	Falta personal que realice auditorías internas	No se detecta a tiempo las no conformidades y desviaciones del proceso	9	5	7	315	Dar seguimiento a las acciones correctivas y preventivas	Reduce el riesgo de error recurrente
		Ausencia de seguimiento y acciones correctivas	Reincidencia de error y fallas en los procesos	8	6	8	384	Capacitar al personal para realizar auditorías internas	

Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Como se puede observar en la descripción de puestos se puede determinar que el NPR es de 336 y 210 respectivamente, lo que refleja un riesgo significativo ya que la falta de estandarizar la documentación genera confusión, errores y retrabajos.

Los resultados de NPR para los cuellos de botella representan 288 y 210 respectivamente, lo que indica que es un criterio alto, principalmente por los tiempos de entrega, calidad y satisfacción del cliente. Adicionalmente, el sobrecargo de trabajo incrementa las fallas y aumenta el riesgo.

La ausencia de indicadores representa un NPR de 378, posicionándose como el punto más crítico lo que se explica por la alta severidad y dificultad para identificar desviaciones y cuellos de botella.

Por último, la falta de auditorías internas provoca que las no conformidades no sean detectadas oportunamente, lo que incrementa el riesgo de error, el NPR va de 315 a 384 lo que evidencia de un alto riesgo.

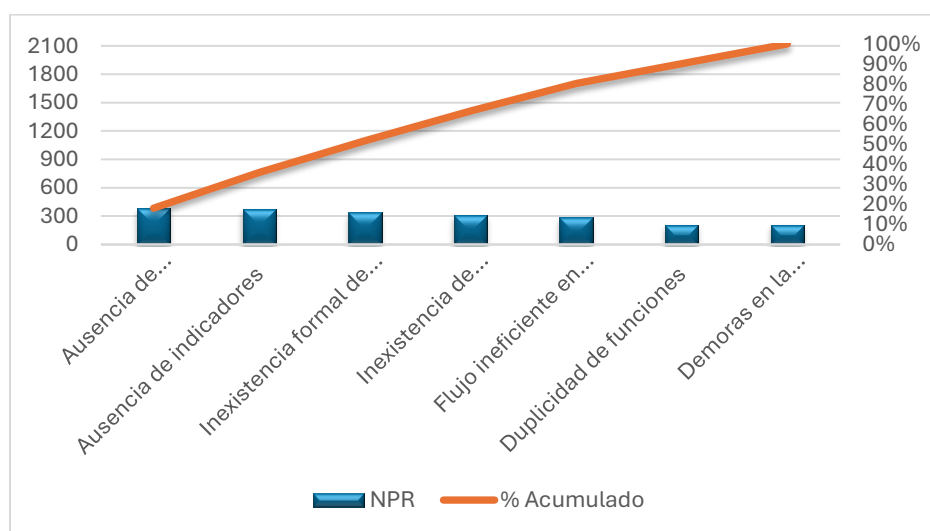
Adicionalmente, se procedió a realizar un Diagrama Pareto con el fin de identificar a modo de falla lo que concentra un mayor impacto a la falta de documentar procesos.

Este diagrama se realizó a partir del AMFE y se tomaron datos a partir del número de prioridad de riesgos (NPR), la ausencia de seguimiento de acciones correctivas, la falta de indicadores, la inexistencia de describir puestos representa un 58% de riesgo total identificado.

Además, las auditorías internas alcanzan un 74.6% del impacto acumulado, lo que indica debilidad en el sistema a falta de auditorías. Estos resultados permiten priorizar acciones de mejora con una guía de procesos que facilite el desempeño operativo e incremente la eficiencia.

En la siguiente Figura 38 Pareto se muestra el resultado obtenido.

Figura 38 Pareto



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

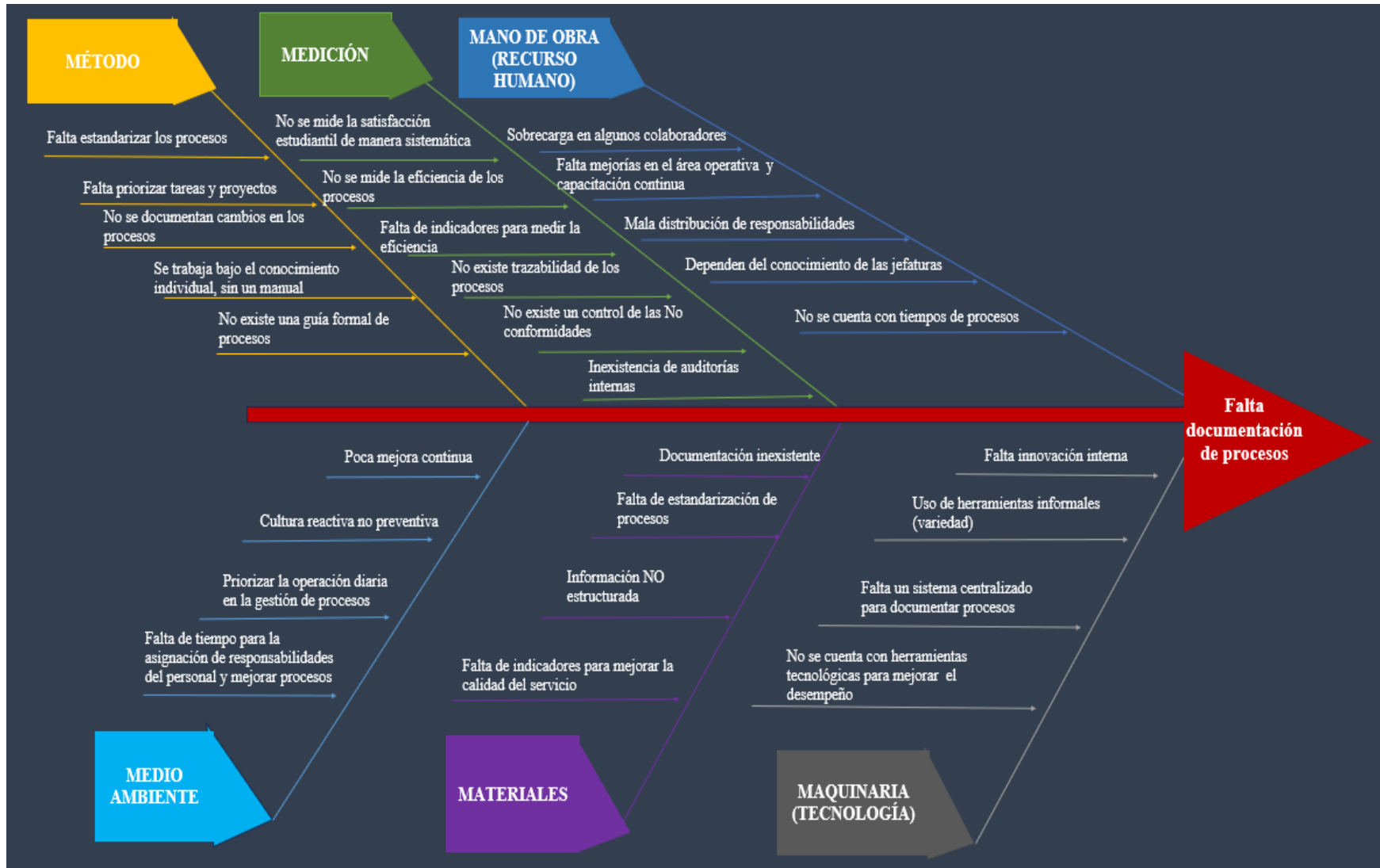
Análisis de las Causas

Al realizar un análisis de procesos en Lumen Skills Corporate Education, permite identificar los factores que están generando dificultades en los procesos. Considerando los hallazgos obtenidos de la encuesta realizada en la empresa, se procede a realizar una Matriz de Vester y el Diagrama Ishikawa para dar seguimiento a los problemas más relevantes que afecta el desempeño de los procesos dentro de la organización.

A través del diagrama de Ishikawa se clasificaron las causas en seis M: método, medición, mano de obra, materiales, maquinaria y medio ambiente.

A continuación, se muestra la Figura 39 Diagrama Ishikawa, donde se visualiza los datos más relevantes que originan las causas del problema presentado.

Figura 39 Diagrama Ishikawa



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Con este diagrama Ishikawa se detectó la falta de documentación de los procesos, así como las causas analizadas en la encuesta, permitiendo un análisis con mayor detalle del problema.

Realizando las seis M se observa que los procesos no están formalmente definidos, al ejecutar las actividades diarias se basa en el conocimiento que tenga principalmente las jefaturas y de ahí el conocimiento que obtengan, además, no existe una guía formal de procesos, lo cual limita la trazabilidad.

Dicho lo anterior, se procede a realizar la Matriz Vester a partir de las situaciones observadas de manera directa en las operaciones y de la información recopilada del equipo administrativo y académico, se determina la necesidad de aplicar dicha herramienta, también conocida como diagnóstico estructural, ya que permite ordenar y analizar de forma sistemática los factores que originan problemas en los procesos, para evaluar el nivel de influencia y dependencia dentro del sistema.

Este procedimiento consiste en comparar cada variable con las demás, asignando un valor según la fuerza de la relación existente, para ello se emplearon los siguientes criterios de calificación:

- 0: No presenta relación actual.
- 1: Existe una relación casual muy débil o indirecta.
- 2: La relación casual es moderada o semidirecta.
- 3: Genera una influencia directa o casual fuerte.

Con base a esta valoración, se elaboró la matriz correspondiente, permitiendo determinar cuáles problemas generan mayor impacto dentro de Lumen Skills, así como las consecuencias dentro del sistema. Este análisis facilita priorizar las variables críticas que requieren intervención inmediata para que mejore la eficiencia, la coordinación interna y la calidad del servicio ofrecido.

En la siguiente Tabla 7 Matriz Vester, se muestra el resultado obtenido.

Tabla 7 Matriz Vester

Código	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Influencia
P1	Orden o secuencia en la ejecución de procesos	0	1	1	1	0	1	4
P2	Falta de métricas e indicadores	0	0	2	2	2	2	8

P3	Cuellos de botella	0	3	0	3	0	3	9
P4	Retrabajos	2	2	1	0	2	3	10
P5	Falta de auditorías internas	1	3	3	3	0	3	13
P6	Falta documentación o guía de procedimientos	3	3	1	3	1	0	11
Dependencia		6	12	8	12	5	12	55

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En primera instancia, se observaron variables como lo es: orden o secuencia en la ejecución de los procesos, falta de métricas e indicadores, cuellos de botella, retrabajos, falta de auditorías internas, falta documentación o manual de procedimientos. Esto afecta directamente al desempeño de la empresa, generando un impacto significativo en la estabilidad y eficiencia de los procesos, lo que se convierte en prioridad en atender para minimizar el riesgo.

La falta de una guía de procesos influye en una dependencia, ya que los efectos se propagan en múltiples áreas, generando errores, inconsistencias, descoordinación y cuellos de botella, lo que conlleva un abordaje que representa una de las acciones estratégicas para la mejora de la estructura y coherencia de los procesos internos de la empresa.

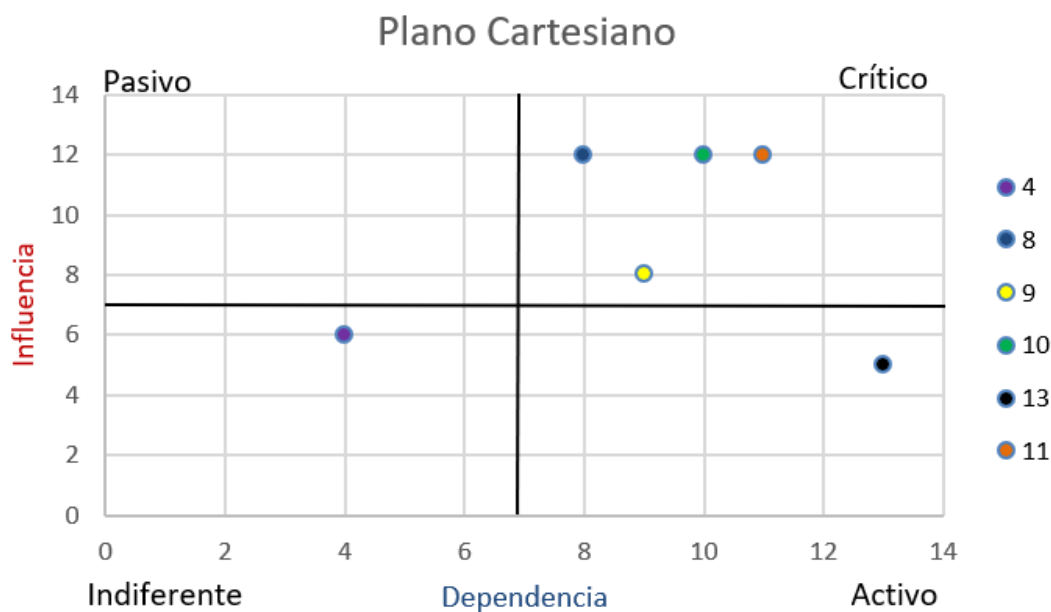
Adicionalmente, se muestra el gráfico de la Matriz Vester, en la que consiste en un plano cartesiano, en la cual se muestra el resultado de causa-efecto, además, es un complemento al diagrama Ishikawa y AMFE, por lo que se ubica cada problema en el cuadrante de relación que posee respecto a otros para mayor facilidad en la interpretación.

Así mismo, permite profundizar en el análisis de las causas y raíz y el comportamiento que este tenga en la organización. Aporta una visión más integral del problema, facilitando la toma de decisiones para la mejora continua.

En la siguiente Figura 40 Plano Cartesiano, se muestra los criterios tanto: pasivo, crítico, indiferente y activo.

Así como la dependencia y la influencia que tienen según las variables de la matriz Vester del P1 al P6, basada en la encuesta realizada.

Figura 40 Plano Cartesiano



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Como se puede observar en el plano cartesiano, se muestra cuatro cuadrantes: pasivo, crítico, indiferente y activo, donde se observa que en el cuadrante crítico se encuentran:

- P2= 8 Falta de métricas e indicadores
- P3= 9 Cuellos de botella
- P4= 10 Retrabajos
- P6= 11 Falta de documentación / manual de procedimientos

Lo que conlleva puntos críticos en los procesos educativos, ya que se encuentran relacionados entre sí, ya que la ausencia de un manual de procedimientos y los indicadores incrementa la posibilidad de retrabajos y cuellos de botella, afectando la eficiencia y la calidad del servicio.

Adicionalmente, en el cuadrante activo se encuentra P5= 13 Falta de auditorías internas, lo que representa una alta dependencia, causando problemas directamente en el sistema ya que no posee un control o estandarización y por último en el cuadrante indiferente se encuentra P1= 4 Orden o secuencia en la ejecución de procesos, lo cual no representa una prioridad, no obstante, indica una oportunidad de mejora para la empresa.

CAPÍTULO V DISEÑO

En este capítulo se hablará de la creación del diseño de la propuesta de mejora de procesos, a partir de los hallazgos obtenidos anteriormente.

Este diseño es fundamental para la gestión de procesos, mejora continua y prevenir fallas. Se consideran herramientas del capítulo anterior para la creación del diseño con el fin de facilitar la priorización de riesgos, definir preventivas y acciones correctivas para la optimización de los procesos.

Para este efecto, la cadena de valor es importante para los procesos, actividades de soporte, recursos humanos, tecnología y marketing.

A continuación, en la siguiente Figura 41 Cadena de Valor, se presenta los componentes principales de la organización.

Figura 41 Cadena de Valor



Nota: Lume Skills Corporate Education

Diseño

Como parte de la propuesta de mejora, se desarrolla el proceso de necesidades de capacitación para identificar y dar prioridad a los programas educativos que ofrece Lumen Skills. Este proceso es la

base de la toma de decisiones en las etapas posteriores, como lo es el diseño instruccional y producción de contenido, para asegurar las necesidades del cliente.

Para mayor visualización se emplea un análisis SIPOC para los diferentes servicios y de esa manera dar seguimiento a los procesos, se realizó la encuesta tanto a las jefaturas como a los colaboradores, solicitando la siguiente información: proveedores para realizar un proceso, entradas o elementos, actividades que lo conforman, salidas de las actividades, y, por último, los clientes finales que reciben el servicio ofrecido por Lumen Skills Corporate Education.

Esta herramienta responde a la necesidad de minimizar errores, identificando los problemas. De acuerdo, a la matriz Vester, uno de los problemas críticos es la falta de estandarizar procesos.

Como parte del objetivo del SIPOC es delimitar la exactitud de dónde inicia y finaliza, determinar que se cumplan los estándares de calidad e identificar los clientes internos y externos para reducir los cuellos de botella y retrabajos, garantizando cada salida de manera satisfactoria, generando un impacto positivo, tanto en la gestión como en el desempeño (Cadena de Valor), por lo cual, se convierte en una herramienta fundamental a utilizar.

En la siguiente

Figura 42 Necesidades de Capacitación, se observa en la parte de proveedores se los clientes corporativos, dirección comercial y académica. En las entradas se observa la solicitud del servicio, perfil del estudiante, objetivos del cliente, competencias requeridas, lineamientos institucionales, modalidad requerida y expectativa del servicio. Además, puede haber riesgo operativo, si las entradas no se completan el diseño pedagógico puede verse afectado, generando reprocesos.

En el proceso se identifica la reunión del levantamiento y análisis del requerimiento del cliente, siendo está virtual, por correo o bien presencial, definición del diseño pedagógico del curso, estructuración del programa de capacitación, validación interna del diseño del curso y aprobación del curso. Estos procesos forman una secuencia lógica, desde el análisis de los requerimientos hasta la validación y aprobación del diseño del curso.

En cuanto a las salidas se encuentran el formulario de ingreso, propuesta pedagógica, programa de capacitación, nivel y modalidad del curso e información válida del proyecto.

Por último, los clientes del proceso se encuentra el equipo de diseño, el gerente de proyecto, equipo académico, cliente corporativo y el cliente final. Esto requiere la necesidad de comunicación interna y mecanismos para transferir la información, ya que cualquier falla puede generar afectación en el proyecto.

En cuanto a los indicadores se presenta el tiempo promedio de elaboración del diseño del curso, porcentaje de propuestas aprobadas sin reproceso, nivel de satisfacción del cliente con el diseño y cumplimiento de tiempos de entrega.

Figura 42 Necesidades de Capacitación

Necesidades de Capacitación				
Proceso				
Responsable	Director General			
Objetivo	Analizar y priorizar las habilidades y competencias del personal, con el fin de mejorar el servicio educativo.			
Alcance	Todo el personal de Lumen Skills			
S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Cientes
Cliente Corporativo	Solicitud de servicio	Levantamiento y análisis de requerimientos del cliente	Formulario de ingreso del proyecto	Equipo de Diseño
Dirección Comercial	Perfil del estudiante	Definición del diseño pedagógico del curso	Propuesta pedagógica definida	Gerente de Proyecto
Dirección Académica	Objetivos del cliente	Estructuración del programa de capacitación	Programa de capacitación	Equipo Académico
	Competencias requeridas	Validación interna del diseño del curso	Nivel y modalidad del curso definidos	Cliente Corporativo
	Lineamientos institucionales	Aprobación del diseño del curso	Información validada del proyecto	Cliente Final
	Modalidad requerida			
	Expectativas del servicio			
INDICADOR DE DESEMPEÑO				
NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO		RECURSOS	
Tiempo promedio de elaboración del diseño del curso.	Fecha de aprobación-Fecha de solicitud		Recurso humano y herramientas de Lumen Skills	
Porcentaje de propuestas aprobadas sin reproceso.	$(\text{Propuesta aprobada}/\text{Propuesta elaborada}) \times 100$		Equipo académico y de diseño	
Nivel de satisfacción del cliente con el diseño.	Promedio de calificación obtenida en encuestas		Plataforma de evaluación	
Cumplimiento de tiempos de entrega.	$(\text{Entregas a tiempo}/\text{Total de entregas}) \times 100$		Dirección Comercial	

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En la siguiente Figura 43 Diseño Instruccional, se interviene en la transformación del diagnóstico en el programa de los cursos que se imparten. El proceso se encuentra bajo la responsabilidad de la Dirección Académica y el alcance abarca a todo el personal de Lumen Skills. En cuanto a los proveedores, se encuentran los del equipo de diagnóstico, dirección académica, diseño curricular y cliente corporativo, cada uno aporta al desarrollo del programa instruccional.

Entre las entradas se encuentran los informes del diagnóstico, lineamientos pedagógicos e institucionales, los instrumentos de evaluación (videos, tareas, pruebas, entre otros) y los lineamientos de la marca del cliente.

El proceso se estructura en cuatro macro actividades, de la cual se menciona a continuación:

1. Estructuración del temario del programa.
2. Elaboración del programa instruccional.
3. Revisión pedagógica y de estilo.
4. Validación del programa instruccional con el cliente.

Este proceso es importante para dar con la revisión y aprobación del curso.

Las salidas del proceso se encuentran compuesto por el programa instruccional estructurado, elaborado, revisado y aprobado. Dichas salidas impactan directamente a los clientes internos, como el equipo de producción y diseñador gráfico, adicionalmente, a los clientes externos y corporativos.

Figura 43 Diseño Instruccional

Proceso	Diseño Instruccional			
Responsable	Dirección Académica			
Objetivo	Diseñar experiencias de aprendizaje, asegurando la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje			
Alcance	Todo el personal de Lumen Skills			
S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso (macroactividades)	Salidas	Clientes
Equipo de Diagnóstico	Informe de diagnóstico	Estructuración del temario del programa	Programa instruccional estructurado	Equipo de Producción
Dirección Académica	Lineamientos pedagógicos e institucionales	Elaboración del programa instruccional	Programa instruccional elaborado	Diseñador Gráfico
Diseño Curricular	Instrumentos de evaluación definidos (videos, tareas, pruebas, otros)	Revisión pedagógica y de estilo	Programa instruccional revisado	Cliente Corporativo
Cliente Corporativo	Lineamientos de marca del cliente	Validación del programa instruccional con el cliente	Programa instruccional aprobado	Dirección Académica
INDICADOR DE DESEMPEÑO				
NOMBRE DEL INDICADOR		FÓRMULA DE CÁLCULO	RECURSOS	
Tiempo promedio de elaboración del diseño.		Fecha de aprobación - Fecha de recepción del diagnóstico	Recurso humano y de Lumen Skills	
Porcentaje de propuestas aprobadas sin reproceso.		$(\text{Programas aprobados} / \text{Programas elaborados}) \times 100$	Equipo académicos	
Nivel de satisfacción del cliente con el diseño.		$(\text{Programas conformes} / \text{Programas revisados}) \times 100$	Dirección Académica	
Cumplimiento de lineamientos pedagógicos.		Promedio de calificación de encuestas	Herramientas de evaluación	

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En la siguiente

Figura 44 Producción Digital y Montaje, se visualiza de manera integral el programa aprobado del curso, desarrollado, montado y publicado en la plataforma LMS. Este proceso está bajo la responsabilidad de la dirección de operaciones y el alcance es del todo el personal de la organización.

En los proveedores, se identifica el diseño curricular, diseñador gráfico, dirección de operaciones, dirección académica y el administrador de la plataforma, cada uno permite el desarrollo del curso virtual. Dentro de las entradas se encuentran el programa instruccional aprobado, los activos gráficos y audiovisuales, acceso a la plataforma LMS, lineamientos técnicos y los criterios de calidad académica.

El proceso se compone de varias etapas que evidencian el contenido, de la cual se menciona a continuación:

1. Preparación del contenido digital del curso.
2. Grabación y edición del contenido digital.
3. Montaje del curso en plataforma.
4. Pruebas de calidad y navegación.
5. Publicación del curso.

Cada una de las actividades permite pasar de un diseño conceptual a un producto digital y accesible al usuario final.

Las salidas del proceso se componen de contenido digital desarrollado, paquete de SCORM, curso montado en la plataforma, reporte de pruebas y curso virtual publicado.

Figura 44 Producción Digital y Montaje

Proceso	Producción Digital y Montaje			
Responsable	Dirección de Operaciones			
Objetivo	Garantizar la creación, edición y contenido de manera oportuna, asegurando la calidad y alineación del programa			
Alcance	Todo el personal de Lumen Skills			
S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Cientes
Diseñador Curricular	Programa instruccional aprobado	Preparación del contenido digital del curso	Contenidos digitales desarrollados	Equipo de Producción
Diseñador Gráfico	Activos gráficos y audiovisuales	Grabación y edición del contenido digital	Paquete SCORM generado	Administrador de Plataforma
Dirección de Operaciones	Acceso a la plataforma LMS	Montaje del curso en la plataforma	Curso montado en la plataforma	Departamento de TI
Administrador de Plataforma	Lineamientos técnicos del LMS	Pruebas de calidad y navegación	Reporte de pruebas y validación	Dirección Académica
Dirección Académica	Criterios de calidad académica	Publicación del curso	Curso virtual publicado	Estudiantes
INDICADOR DE DESEMPEÑO				
NOMBRE DEL INDICADOR		FÓRMULA DE CÁLCULO	RECURSOS	
Tiempo promedio de producción y montaje		Fecha de publicación - Fecha de recepción del programa	Recurso humano y de Lumen Skills	
Porcentaje de cursos publicados sin reproceso		$(\text{Cursos publicados} / \text{Cursos Producidos}) \times 100$	Equipo de producción digital	
Cumplimiento de estándares técnicos		$(\text{Cursos conformes} / \text{Cursos evaluados}) \times 100$	Plataforma LMS	
Nivel de satisfacción del usuario final		Promedio de calificación en encuestas	Herramientas de evaluación	

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

En la siguiente *Figura 45 Diseño*, el proceso comprende desde la recepción documental hasta la publicación del curso.

El desarrollo de contenidos virtuales presentado, es fundamental para el diseño instruccional en la pedagogía. A continuación, se muestra el desglose que lo compone:

1. Diseño Instruccional y Curricular

Todo inicia con la recepción del programa aprobado, lo cual actúa como el marco normativo y académico del curso, tanto estructurar el temario y la elaboración del programa instruccional, de la cual, se definen estrategias de medición, evaluación y recursos necesarios para alcanzar el objetivo.

2. SCORM

En el punto crítico del diagrama de: ¿Es SCORM?, es vital por dos razones: permite que el sistema registre el proceso del estudiante ejemplo (calificaciones, tiempo de conexión, cantidad de intentos). Además, se asegura que el contenido sea compatible con cualquier plataforma, para evitar un solo software, y, por último, si no es SCORM ejemplo PDF, el flujo exige una revisión y ajustes adicionales para asegurar que cumpla con los estándares de calidad del proyecto.

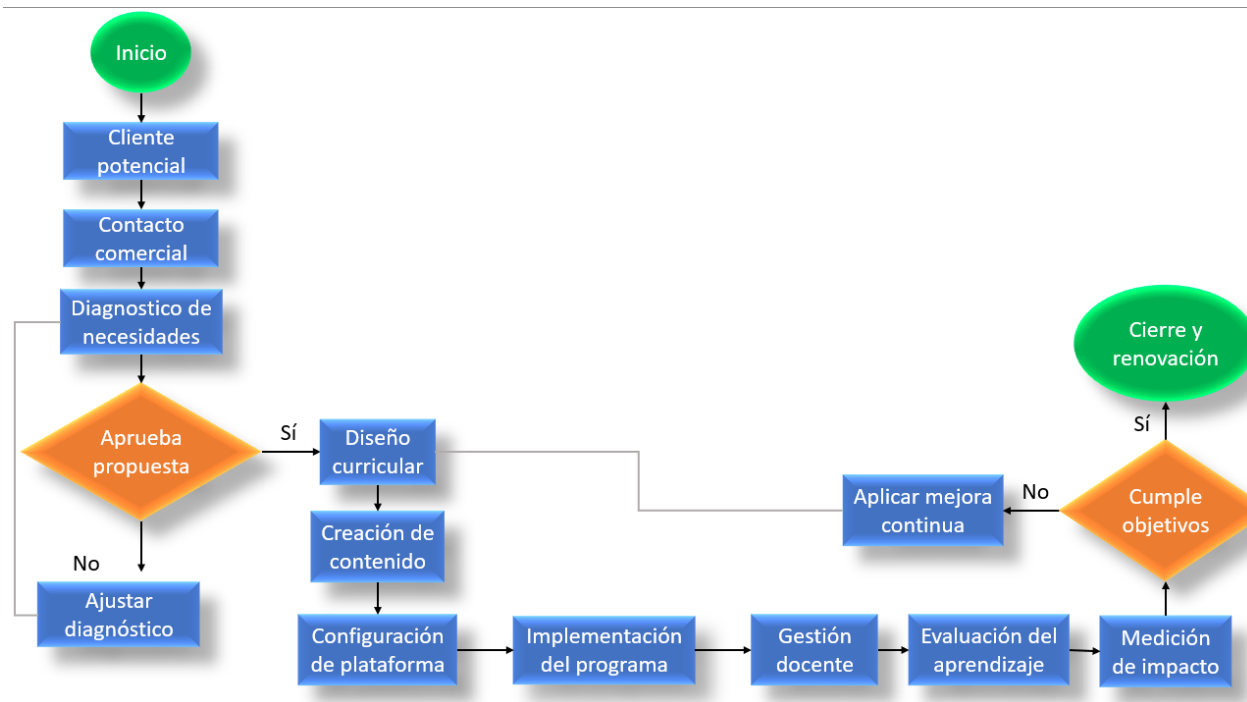
3. Tecnología y Producción

Una vez que se valida el diseño con el cliente, se procede a la ejecución, como lo es generar el paquete de SCORM, el montaje donde se configuran las restricciones de acceso, fechas y métodos de matrícula.

4. Calidad

Por último, se realizan las pruebas de calidad para la detección de los errores de navegación, verificar que se logre ver en los dispositivos móviles, finalización del curso, envíos lleguen correctamente y posteriormente la publicación del curso.

Figura 45 Diseño



Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Manual de Procedimientos

Dentro de la propuesta, se identificó la necesidad de contar con una herramienta que permita documentar, estandarizar y orientar las actividades de las operaciones.

En respuesta a esta necesidad, se desarrolló un manual de procedimientos que describa de manera estructurada los procesos, responsabilidades y lineamientos. En este documento se busca contribuir a la organización en la mejora interna, la eficiencia operativa y la calidad.

A continuación, se muestra el Manual de Procedimientos para mayor comprensión.

Manual de Procedimientos



PRESENTACIÓN

La estandarización y la optimización de procesos, constituye pilares fundamentales para garantizar la calidad y sostenibilidad de las operaciones. El Manual de Procedimientos establece los lineamientos oficiales que regulan la ejecución de actividades en cada una de las áreas de la organización.

Este documento define responsabilidades, criterios de control y flujos de trabajo, promoviendo la eficiencia operativa y la mejora continua. Esta implementación contribuye al cumplimiento de objetivos estratégicos.

Este manual deberá ser observado y aplicado por todo el personal, siendo una herramienta de normativa que respalde la experiencia en Lumen Skills Corporate Education.

INTRODUCCIÓN

El Manual de Procedimientos surge como una herramienta estratégica que documenta y sintetiza los procesos internos, estableciendo lineamientos claros para la ejecución de procedimientos, la asignación de responsabilidades y el cumplimiento de estándares de calidad.

Al contar con procedimientos claros y definidos, se facilitan las tareas operativas, se garantiza uniformidad en las operaciones, optimiza recursos y promueve la mejora continua.

Este documento constituye una guía de referencia para todo el equipo, facilitando la toma de decisiones, asegurando el desarrollo constante, minimizar riesgos, consolidar prácticas eficientes y generar un impacto positivo para todos los proyectos de la organización.

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Lumen Skills Corporate Education es una organización especializada en el diseño, desarrollo e implementación de soluciones integrales de educación corporativa, orientadas al fortalecimiento de competencias técnicas, blandas y estratégicas dentro de las organizaciones.

Lumen Skills se distingue por su enfoque personalizado, basado en el diagnóstico previo de necesidades de capacitación, el diseño instruccional estructurado y la medición de resultados. Sus servicios abarcan desde programas de formación presencial y virtual, hasta el desarrollo de contenidos especializados, acompañamiento organizacional y evaluación del impacto de la capacitación.

Asimismo, orienta los procesos bajo criterios de calidad, eficiencia y mejora continua, procurando estandarizar metodologías sin perder la flexibilidad necesaria para adaptarse a distintos sectores productivos.

Algunos de los servicios que brinda son:

- Diagnósticos corporativos e individuales
- Implementación de plataformas educativas
- Creación de contenido
- Certificaciones
- Evaluación del impacto

Misión

Impulsar la transformación de las organizaciones a través de soluciones educativas metódicas, científicas y personalizadas, desarrollando el talento humano con programas formativos de alto impacto que promueven el aprendizaje continuo, la innovación y la sostenibilidad.

Visión

Ser el referente en Latinoamérica en educación corporativa basada en evidencia científica, integrando tecnología, neurociencia y estrategias de desarrollo organizacional para potenciar el crecimiento de empresas y personas.

Objetivo General

Establecer el sistema de gestión de calidad aplicable a los procesos de: detección de necesidades de capacitación, diseño instruccional y producción digital y montaje. Con el fin de asegurar conformidad del servicio formativo y satisfacción al cliente.

Objetivos Específicos

- Estandarizar los documentos de procesos como el diseño, planificación, ejecución y evaluación de programas formativos, con el fin de garantizar eficiencia operativa, claridad organizacional y cumplimiento de los compromisos adquiridos.
- Estandarizar actividades operativas para asegurar uniformidad, fortaleciendo los mecanismos de control interno, coordinación y rendición de cuentas.
- Establecer puntos de control para seguimiento y mejora continua.
- Garantizar la trazabilidad documental y gestión adecuada de la información, orientada al cliente, promoviendo una cultura institucional basada en la excelencia, la innovación y el servicio.

ALCANCE

El Manual de Procedimientos aplica todos los servicios formativos desarrollados por Lumen Skills para clientes corporativos, institucionales y programas propios.

Incluye desde la identificación de las necesidades hasta la publicación del curso en plataforma.

Referencias Normativas

ISO 9001:2000 Sistema de Gestión de Calidad

Política de calidad Lumen Skills

Manual Organizacional Interno

Enfoque basado en procesos.

1. Proceso Estratégico:
 - Planificación Académica
2. Procesos Operativos:
 - P-AC-01 Necesidades de Capacitación
 - P-AC-02 Diseño Instruccional
 - P-AC-03 Producción Digita
3. Procesos de Apoyo:
 - Tecnología
 - Talento Humano
 - Control Documental

Estructura Organizacional.

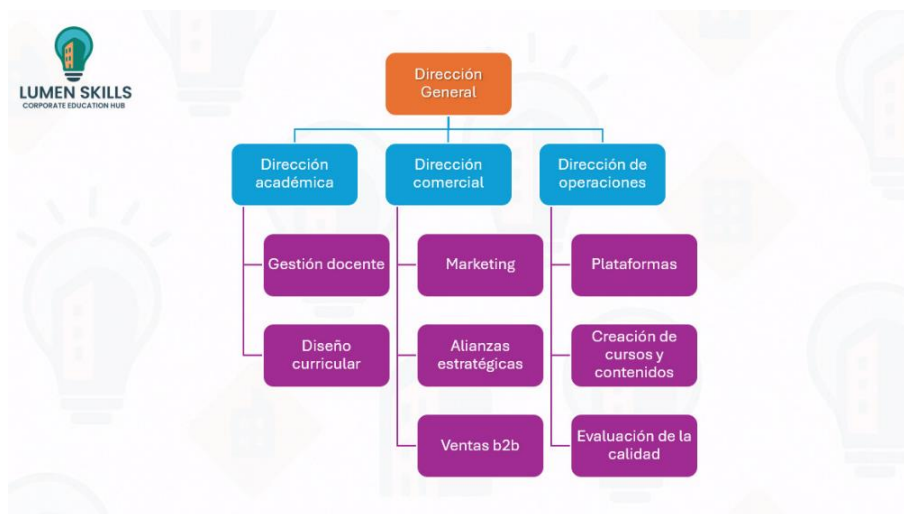
La organización se encuentra liderada por el director general, responsable de definir la toma de decisiones, la supervisión de las operaciones. La dirección garantiza el funcionamiento de la empresa, áreas como:

- Servicio al cliente
- Logística
- Docentes
- Administrativo
- Académico
- Operacional

Cada uno conforma niveles de jerarquía que facilitan la comunicación interna y el control de procesos, manteniendo estándares de control, calidad y trazabilidad.

En el siguiente Figura 46, representa gráficamente la estructura jerárquica y funcional.

Figura 46



Nota: Lumen Skills Corporate Education

Se detalla cada puesto jerárquico con respecto al organigrama.

1. Director General:

Responsabilidades

- Define la política de calidad
- Asegura recursos
- Revisa indicadores
- Promueve mejora continua, innovación y excelencia
- Aprobar planes operativos, presupuestos y estrategias de crecimiento.

- Evaluar indicadores financieros y de desempeño organizacional.
- Representar legal e institucionalmente a la empresa.
- Tomar decisiones de inversión, expansión y desarrollo de nuevos productos.
- Supervisar el cumplimiento normativo y la sostenibilidad del negocio.

2. Director Académico:

Responsabilidades

- Define la estrategia académica institucional
- Validar contenidos técnicos y aprobar programas formativos.
- Coordinar el cuerpo docente y establecer criterios de selección y evaluación.
- Supervisar procesos de certificación y acreditación.
- Analizar resultados de aprendizaje y proponer mejoras curriculares.
- Velar por la coherencia entre objetivos de aprendizaje, actividades y evaluaciones.
- Coordinar al equipo de Gestión Docente y Diseño curricular

3. Director Comercial:

Responsabilidades

- Definir la estrategia comercial y ventas
- Elaborar propuestas técnicas y económicas para clientes empresariales.
- Gestionar licitaciones y procesos de negociación.
- Establecer metas comerciales y monitorear su cumplimiento.
- Analizar tendencias del mercado y oportunidades de crecimiento.
- Supervisión del marketing, ventas y alianzas corporativas
- Aprobar propuestas comerciales y corporativas
- Monitorear el cumplimiento de los objetivos financieros

4. Director de Operaciones:

Responsabilidades

- Planificar cronogramas de implementación de programas.
- Supervisar cumplimiento de tiempos y entregables.
- Coordinar recursos humanos, tecnológicos y logísticos.
- Implementar controles internos y protocolos operativos.
- Gestionar riesgos operativos y planes de contingencia.

5. Gestión Docente:

Responsabilidades

- Monitorear participación y avance en plataforma.
- Elaborar reportes de seguimiento académico.
- Coordinar sesiones en vivo y espacios de retroalimentación.
- Canalizar incidencias académicas hacia las áreas correspondientes.
- Aplicar estrategias de retención estudiantil.

6. Diseño Curricular:

Responsabilidades

- Diseñar rúbricas, instrumentos de evaluación y actividades prácticas.
- Aplicar principios de neurociencia y aprendizaje activo.
- Documentar versiones y mejoras de cada programa.
- Diseñar mallas curriculares y planes formativos
- Actualizar contenidos según la tendencia del mercado
- Asegurar la coherencia pedagógica

7. Marketing:

Responsabilidades

- Diseñar el plan de marketing anual.
- Medir métricas de conversión y retorno de inversión publicitaria.
- Gestionar redes sociales, campañas y publicidad
- Generar clientes potenciales para la realización de la venta

8. Alianzas Corporativas:

Responsabilidades

- Evaluar impacto y rentabilidad de cada alianza.
- Supervisar cumplimiento de convenios.
- Desarrollar relaciones de largo plazo.
- Establecer convenios con empresas e instituciones
- Gestionar relaciones estratégicas

9. Ventas:

Responsabilidades

- Gestionar cartera de clientes empresariales.
- Elaborar reportes de satisfacción y renovación.
- Coordinar procesos de implementación con operaciones.
- Detectar oportunidades de venta cruzada.
- Presentar propuestas comerciales
- Dar seguimiento a futuros clientes

10. Plataformas:

Responsabilidades

- Configurar cursos, evaluaciones y certificaciones en Moodle.
- Generar reportes académicos y administrativos.
- Gestionar accesos, roles y seguridad de datos.
- Coordinar integraciones tecnológicas con sistemas externos.
- Brindar soporte técnico a docente y estudiantes

11. Creación de Cursos y Contenidos:

Responsabilidades

- Coordinar producción audiovisual (grabación, edición y postproducción).

- Desarrollar profesores digitales, asistentes virtuales y motores adaptativos.
- Integrar herramientas tecnológicas (pasarelas de pago, bots).
- Desarrollar materiales didácticos
- Diseñar recursos multimedia y guías
- Asegurar la coherencia con el diseño curricular

12. Evaluación de Calidad:

Responsabilidades

- Medir impacto de la capacitación en clientes corporativos.
- Coordinar auditorías internas y procesos de mejora continua.
- Mediar el grado de satisfacción y de aprendizaje
- Evaluar desempeño docente y operativo
- Proponer mejoras institucionales

PROCEDIMIENTOS Y DIAGRAMAS

Como parte de los procedimientos, se plantean tres procesos, dentro de los que se encuentran las necesidades de capacitación, diseño instruccional y producción digital y montaje, adicionalmente, se plantea los diagramas de cada proceso para mayor visualización. A continuación, se muestra los procesos respectivos.

PROCESO 1: NECESIDADES DE CAPACITACIÓN

Código: P-AC-01

Responsable: Dirección General

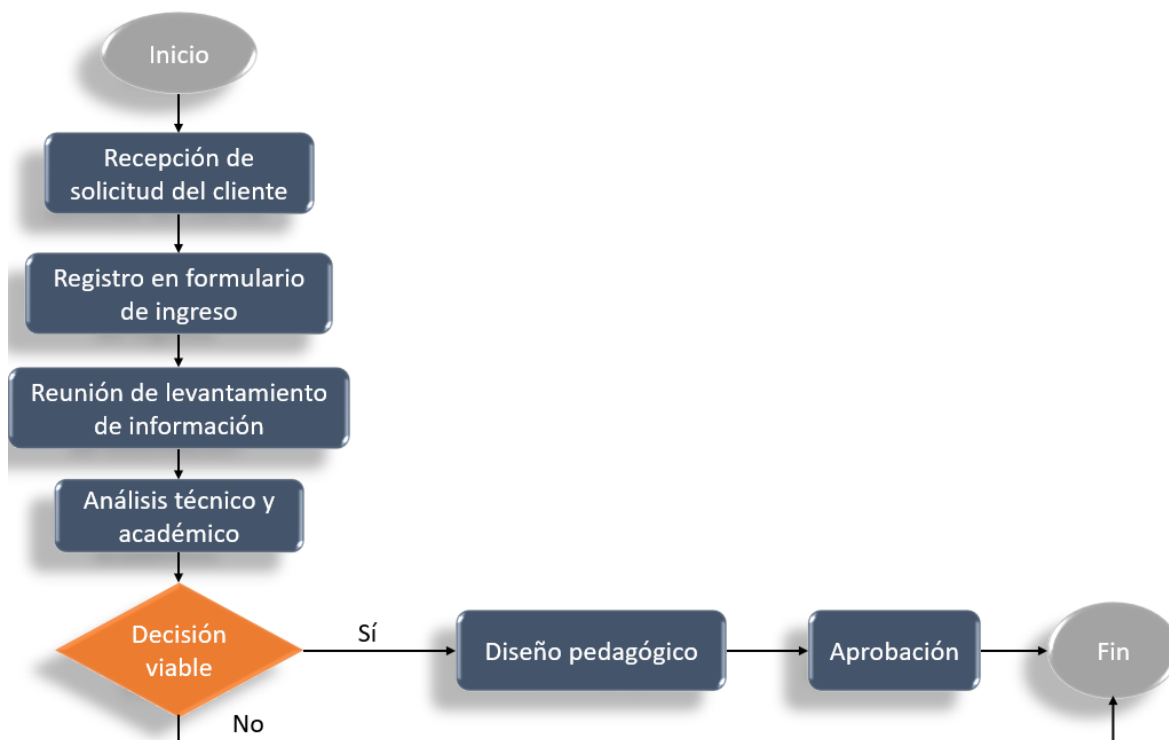
Objetivo: Analizar y priorizar habilidades y competencias requeridas para diseñar soluciones formativas alineadas a las necesidades del cliente.

Procedimiento Operativo

1. Recepción de solicitud
 - Área comercial recibe solicitud del cliente corporativo
 - Se registra en el formulario de ingreso de proyecto
2. Levantamiento de información
 - Reunión con cliente para identificar:
 - Objetivos organizacionales
 - Perfil del estudiante
 - Competencias requeridas
 - Modalidad deseada
 - Expectativas del servicio
3. Análisis de requerimientos
 - Dirección comercial y dirección académica analizan:
 - Alcance del proyecto
 - Viabilidad técnica y académica
 - Recursos necesarios
4. Definición del diseño pedagógica
 - Se establecen lineamientos metodológicos
 - Se estructura la propuesta pedagógica inicial
5. Aprobación
 - Director general valida el enfoque
 - Se emite propuesta pedagógica definida

A continuación, en la siguiente Figura 47, se muestra el diagrama de flujo del proceso 1: Necesidades de Capacitación.

Figura 47



Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

PROCESO 2: DISEÑO INSTRUCCIONAL

Código: P-AC-02

Responsable: Dirección Académica

Objetivo: Diseñar experiencias de aprendizaje, asegurando la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Procedimiento Operativo

1. Recepción del informe de diagnóstico
 - Equipo de diagnóstico entrega documentación validada
2. Estructuración del temario
 - Diseño curricular define:
 - Objetivos de aprendizaje
 - Módulos y unidades
 - Instrumentos de evaluación
 - Metodología
3. Elaboración del programa instruccional
 - Desarrollo del documento técnico:
 - Resultados esperados

- Actividades formativas
Estrategias didácticas
4. Revisión pedagógica y de estilo
 - Validación académica interna
 - Ajustes metodológicos
 5. Validación con el cliente
 - Presentación del programa
 - Incorporación de ajustes
 6. Aprobación final
 - Emisión del programa instruccional aprobado
 - Transferencia a producción digital

A continuación, se muestra en la Figura 48, el diagrama de flujo del proceso 2: Diseño Instruccional.

Figura 48



Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

PROCESO 3: PRODUCCIÓN DIGITAL Y MONTAJE

Código: P-AC-03

Responsable: Dirección de Operaciones

Objetivo: Garantizar la creación, edición y contenido de manera oportuna, asegurando la calidad y alineación al programa

Procedimiento Operativo

1. Recepción del programa aprobado
 - Dirección académica entrega versión final validada
2. Preparación de contenido digital
 - Creación de presentaciones
 - Desarrollo de guiones
 - Diseño gráfico
3. Producción multimedia
 - Grabación de clases
 - Edición de video
 - Integración de recursos interactivos
4. Generación de paquete SCORM
 - Estandarización técnica del contenido
5. Montaje en Plataforma LMS
 - Configuración de aulas
 - Carga de contenidos
 - Parametrización de evaluaciones
6. Pruebas de calidad
 - Pruebas técnicas
 - Validación académica
 - Correcciones necesarias
7. Publicación
 - Curso virtual publicado
 - Notificación en áreas involucradas

A continuación, se muestra Figura 49, el diagrama de flujo del proceso 3: Producción Digital y Montaje.

Figura 49



Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Control de la implementación

A partir del diagnóstico realizado, se identificó que la organización carece de manual de procedimientos, guías operativas y un sistema de capacitación continua. Lo cual, se traduce que los colaboradores laboran bajo el conocimiento que poseen, donde la curva de aprendizaje del personal es lenta y los errores operativos llegan a ser frecuentes.

Se propone la creación de la capacitación digital para los colaboradores, que permita centralizar, estandarizar y difundir el saber hacer de la empresa. Para eso, se propone incorporar a una persona encargada de realizar las capacitaciones, centralizar el conocimiento de procesos, asegurar la estandarización, dar seguimiento a indicadores, facilitar las actualizaciones del manual de procedimientos, y reducir errores operativos.

Adicionalmente, en función de la capacitación al personal se ha organizado en un cronograma de seis semanas para garantizar y mejorar la eficiencia operativa. A continuación, en la siguiente Figura 50 Cronograma Capacitación, se muestra cómo se compone la capacitación operativa:

Alineación estratégica (Semana 1): Se presenta la estructura de los procesos a los colaboradores, en base a los objetivos de la empresa.

Desarrollo de competencias (Semanas 2 al 4): Se realiza la capacitación técnica con talleres prácticos y simulaciones, donde el personal pone a prueba lo aprendido en entornos controlados.

Consolidación y evaluación (Semanas 5 y 6): Finaliza la capacitación, para luego poner en práctica los conocimientos aplicados y de esa manera medir el desempeño de los colaboradores.

Figura 50 Cronograma Capacitación

Actividad	Semanas					
	1	2	3	4	5	6
Inducción y alineación estratégica	■					
Capacitación técnica específica		■	■			
Talleres prácticos y simulaciones				■		
Aplicación supervisada en puesto					■	
Evaluación de competencias						■

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Adicionalmente, se propone los costos de capacitación de la cual, en la siguiente Tabla 8 Costos, se muestra la estimación tanto sin cargas como con cargas sociales, para determinar cuánto cuesta agregar a una persona adicional que implemente capacitaciones, y se encargue de la gestión de procesos.

El programa de capacitación está dirigido para todo el personal, para un total de 20 personas, con una duración de seis semanas, con una dedicación de dos horas semanales por sesión. De esta manera, cada colaborador recibirá un total de 12 horas de capacitación, y considerando el total del personal que participará, esto representa un total de 240 horas de capacitación acumuladas a nivel grupal.

En cuanto al costo de impartición de capacitación, se estima una dedicación de 12 horas por parte del personal a cargo de brindar la formación, tomando en cuenta que se realizarán las capacitaciones de manera grupal. Se establece un costo por hora de ₡12 000 colones, correspondiente a la tarifa promedio utilizada en procesos de capacitación, por lo que, el costo total de capacitación sin cargas sociales es de ₡144 000 colones.

Adicionalmente, se contempla las cargas sociales estimadas en un 35%, el monto representa un total de ₡50 400 colones. El costo con cargas sociales es de un total de ₡194 400 colones.

Tabla 8 Costos

COSTO ESTIMADO DE CAPACITACIÓN	
Total de colaboradores a capacitar	20
Tiempo de capacitación	6
Horas por semana	2

Total horas por colaborador	12
Total horas por capacitación grupal	240
COSTO TOTAL SIN CARGAS	
Horas de capacitación	12
Costo por hora	₡ 12 000
Costo total	₡ 144 000
COSTO CON CARGAS SOCIALES	
Cargas Sociales	35%
Total de cargas	₡ 50 400
Costo total con cargas	₡ 194 400

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Adicionalmente, se realiza el costo del diseño del programa, teniendo en cuenta que la persona encargada de realizar la capacitación, realice el diseño de la capacitación. En la siguiente Tabla 9 Diseño del Contenido de Capacitación, se contabilizó una carga laboral total de 30 horas. Este contenido se divide en dos etapas: la preparación inicial que es de 10 horas y el desarrollo técnico del material, de la cual es de 20 horas.

Considerando que el costo por hora es de ₡12 000 colones, el valor final es de ₡360 000 colones. Por tanto, se muestra el costo total del contenido de la capacitación.

Tabla 9 Diseño del Contenido de Capacitación

DISEÑO DEL CONTENIDO	
Horas del diseño del material	20
Horas de preparación	10
Total	30
Costo por hora	₡ 12 000
Costo total	₡ 360 000

Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Dicho lo anterior, en la siguiente Tabla 10, se ha proyectado el costo de la ejecución del programa, del cual, por impartir la capacitación es de ₡144 000 colones sin cargas, lo que eleva el subtotal operativo de ₡504 000 colones. Al integrar las cargas sociales, el costo final de capacitación es de ₡680 400 colones, que se desglosa para la realización del diseño de capacitación de ₡486 000 colones y ₡194 400 el impartir la capacitación.

Tabla 10

Concepto	Sin Cargas	Con Cargas
Diseño de capacitación	₡ 360 000	₡ 486 000
Impartir la capacitación	₡ 144 000	₡ 194 400
Total	₡ 504 000	₡ 680 400

Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Análisis Económico

En el análisis económico se consideró la capacitación interna, y se proyectó a 5 años, con la tasa.

Se contempla en la siguiente Tabla 11 Análisis Económico, los costos de capacitación, dentro de los que se encuentra: diseño o elaboración de capacitación (se contempla la realización del mismo por parte de la persona encargada de la capacitación), e impartir la capacitación, además, se contempló tanto sin cargas con un monto de ¢504 000, como con cargas sociales para un monto total de ¢680 400.

La inversión inicial que se requiere para ejecutar el proyecto es de ¢4 486 000 con cargas, distribuida en documentación y estandarización de ¢2 500 000, adquirir software y herramientas para un costo de ¢1 500 000 y el diseño del contenido de ¢486 000.

Por otro lado, los ingresos esperados se estiman en ¢2 700 000 anuales, calculado con base al cobro por curso de ¢45 000 por estudiante, con 5 estudiantes como mínimo por curso durante 12 meses. Esto a la vez, genera un flujo neto anual de ¢2 019 600.

Esto refleja una alta rentabilidad, ya que el VAN calculado con una tasa de 12%, proyectado a 5 años es de un monto de ¢5 875 347 y la tasa de retorno alcanza el 55.12%, y el período de recuperación de la inversión es de 1.6 años, es decir menos de los dos años.

Tabla 11 Análisis Económico

Categoría		Sin cargas	Con cargas
Costos	Diseño de capacitación	¢ 360 000	¢ 486 000
	Impartir la capacitación	¢ 144 000	¢ 194 400
	Total gastos anuales	¢ 504 000	¢ 680 400
Inversión	Documentación y estandarización	¢ 1 850 000	¢ 2 500 000

	Software y herramientas	₡ 110 000	₡ 1 500 000
	Diseño de capacitación	₡ 360 000	₡ 486 000
	Total de inversión inicial	₡ 2 320 000	₡ 4 486 000
Ingresos	Costo por curso	₡ 33 300	₡ 45 000
	Total ingresos esperados	₡ 1 998 000	₡ 2 700 000
	Flujo neto anual	₡ 1 494 000	₡ 2 019 600
	VAN		₡ 5 875 347,00
	TIR		55.12%
	Periodo de recuperación		1.6 años

Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Adicionalmente, en la siguiente Figura 51, se muestra el flujo acumulado a lo largo de 5 años, representando el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial. En el eje horizontal se indican los años, desde el año 0 hasta el quinto año, mientras que en el eje inferior se detallan los valores acumulados correspondiente a cada año.

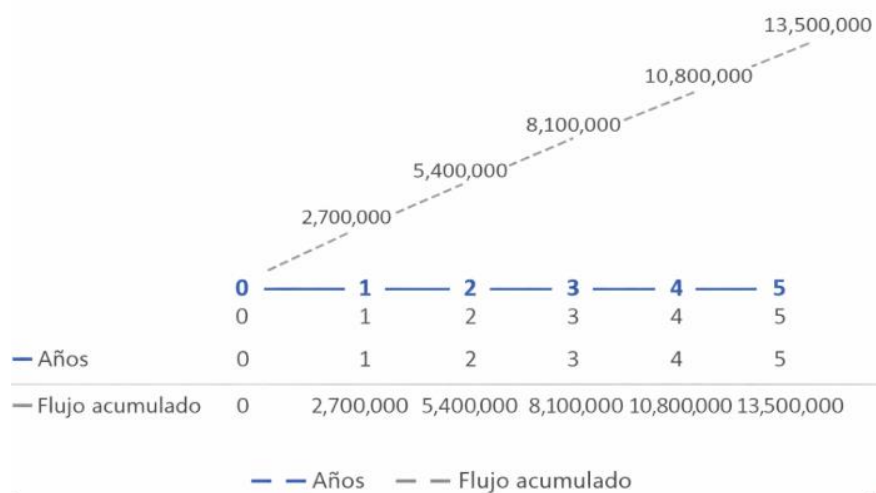
La línea gris representa el flujo acumulado, de la cual, aumenta año a año, alcanzando un monto de ₡ 13 500 000 para el quinto año. Por otro lado, la línea azul indica la progresión anual, desde el inicio del proyecto hasta el cierre del periodo.

Se determina que en menos de 2 años se recupera la inversión inicial, dando como resultado que en el segundo año el flujo es de ₡5 400 000 colones, sobrepasando la inversión.

Por último, este análisis visualiza el punto de equilibrio y el momento en que la inversión comienza a generar beneficios.

Figura 51

PERIODO DE RECUPERACIÓN



Nota: Rodríguez Ortiz Stephanie

Por otro lado, se ha diseñado *Tabla 12 Comparación*, para determinar escenarios o alternativas donde el retorno de inversión baja de 1.6 años en menos de dos años, optimizando la cantidad de alumnos e incrementando la cantidad de cursos.

Bajo el mismo ámbito, se muestra la alternativa A, donde al incrementar la cantidad de estudiantes de 5 a 9 estudiantes por curso, el flujo neto suba a ¢4 140 000, logrando recuperar la inversión en 10 meses y es la opción que tiene menos riesgo.

Alternativa B: al impartir dos cursos mensuales con 6 estudiantes cada uno, el volumen de ventas aumenta, a pesar de que el costo operativo anual aumenta, sube por uso de plataforma y por pago a docentes, el retorno es más rápido quedando en 9 meses.

Tabla 12 Comparación

Variable	Escenario Actual	Alternativa A: Eficiencia por volumen	Alternativa B: Eficiencia por oferta
Inversión inicial	¢ 4 486 000	¢ 4 486 000	¢ 4 486 000
Cursos por mes	1	1	2

Estud. por curso	5	9	6
Precio promedio curso	₡ 45 000	₡ 45 000	₡ 45 000
Ingreso anual bruto	₡ 2 700 000	₡ 4 860 000	₡ 6 480 000
Costos operativos anuales	₡ 680 400	₡ 720 000	₡ 1 250 000
Flujo neto anual	₡ 2 019 600	₡ 4 140 000	₡ 5 230 000
Recuperación (años)	1.6 años	10 meses	9 meses

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

Para la ejecución de la propuesta de mejora de procesos, se ha determinado que el capital que se requiere para la inversión inicial, no provendrá de recursos propios inmediatos, sino de una fuente de financiamiento externa con el fin de mantener el flujo de caja operativo dentro de la empresa.

Por tanto, se detalla el financiamiento bancario:

- **Monto del préstamo:** Se solicitará un crédito por la suma de ₡4 486 000, lo que equivale la inversión inicial requerida para la adquisición de software, diseño de capacitación y documentación requerida.
- **Entidad financiera:** Se proyecta la gestión en una entidad bancaria nacional bajo la línea de crédito PYMES.
- **Tasa de interés:** Se estima una tasa anual del 12%, ósea (1% mensual sobre saldos).
- **Plazo:** El préstamo se estructura en un plazo a 5 años (60 meses).
- **Cuota mensual fija:** ₡99 784.82
- **Amortización:** Se utilizará un sistema de cuota nivelada, donde el pago de la cuota se cubrirá con el flujo neto anual generado por el proyecto de ₡2 019 600. Dado que el periodo de recuperación es de 1.6 años, la empresa tendrá la capacidad de realizar abonos extraordinarios para reducir los intereses.

Por tanto, en la siguiente Tabla 13 Amortización, que el flujo anual neto es de ¢2 019 600 se obtiene una cobertura de deuda de 1.68, lo que significa que por cada colón que la empresa debe pagar al banco, genera un 1.68 de flujo libre.

Bajo en escenario propuesto, el pago se mantendría en un plazo de 60 meses para finalizar de pagar la deuda.

Para la alternativa A, el flujo neto es de ¢4 140 000 cubriría la cuota del préstamo en 24 meses y se le quitaría un excedente de ¢1 607 419 anuales para utilidades.

En la alternativa B, se puede cancelar la deuda en 12 meses si así lo deseara la empresa.

Tabla 13 Amortización

Mes	Saldo Inicial	Cuota	Interés (1%)	Amortización	Saldo Final
1	¢4,486,000.00	¢211,048.43	¢44,860.00	¢166,188.43	¢4,319,811.57
2	¢4,319,811.57	¢211,048.43	¢43,198.12	¢167,850.31	¢4,151,961.26
3	¢4,151,961.26	¢211,048.43	¢41,519.61	¢169,528.82	¢3,982,432.44
4	¢3,982,432.44	¢211,048.43	¢39,824.32	¢171,224.11	¢3,811,208.33
5	¢3,811,208.33	¢211,048.43	¢38,112.08	¢172,936.35	¢3,638,271.98
6	¢3,638,271.98	¢211,048.43	¢36,382.72	¢174,665.71	¢3,463,606.27
7	¢3,463,606.27	¢211,048.43	¢34,636.06	¢176,412.37	¢3,287,193.90
8	¢3,287,193.90	¢211,048.43	¢32,871.94	¢178,176.49	¢3,109,017.41
9	¢3,109,017.41	¢211,048.43	¢31,090.17	¢179,958.26	¢2,929,059.15
10	¢2,929,059.15	¢211,048.43	¢29,290.59	¢181,757.84	¢2,747,301.31
11	¢2,747,301.31	¢211,048.43	¢27,473.01	¢183,575.42	¢2,563,725.89
12	¢2,563,725.89	¢211,048.43	¢25,637.26	¢185,411.17	¢2,378,314.72
13	¢2,378,314.72	¢211,048.43	¢23,783.15	¢187,265.28	¢2,191,049.44
14	¢2,191,049.44	¢211,048.43	¢21,910.49	¢189,137.94	¢2,001,911.50
15	¢2,001,911.50	¢211,048.43	¢20,019.12	¢191,029.31	¢1,810,882.19
16	¢1,810,882.19	¢211,048.43	¢18,108.82	¢192,939.61	¢1,617,942.58
17	¢1,617,942.58	¢211,048.43	¢16,179.43	¢194,869.00	¢1,423,073.58
18	¢1,423,073.58	¢211,048.43	¢14,230.74	¢196,817.69	¢1,226,255.89
19	¢1,226,255.89	¢211,048.43	¢12,262.56	¢198,785.87	¢1,027,470.02
20	¢1,027,470.02	¢211,048.43	¢10,274.70	¢200,773.73	¢826,696.29
21	¢826,696.29	¢211,048.43	¢8,266.96	¢202,781.47	¢623,914.82
22	¢623,914.82	¢211,048.43	¢6,239.15	¢204,809.28	¢419,105.54
23	¢419,105.54	¢211,048.43	¢4,191.06	¢206,857.37	¢212,248.17
24	¢212,248.17	¢214,370.65*	¢2,122.48	¢212,248.17	¢0.00

Nota: Rodríguez Ortíz Stephanie

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este trabajo se realizó un análisis integral de los procesos de la empresa Lumen Skills Corporate Education. Se identificaron oportunidades de mejora orientadas a fortalecer la eficiencia operativa, estandarización de procedimientos y la calidad de los servicios ofrecidos.

A continuación, se presentan las conclusiones derivadas del estudio realizado, así como las recomendaciones orientadas a fortalecer la gestión de procesos y la mejora continua.

Conclusiones

Se logró el diseño integral de los procesos, consolidando un manual de procedimientos en el marco normativo de la empresa. En este documento se define las responsabilidades y flujos de trabajo para la detección de necesidades, diseño instruccional y producción digital, asegurando la calidad del servicio.

El diseño del proceso propuesto permite una trazabilidad desde la recepción de documentos hasta la publicación del curso. El incluir las fases académicas se asegura que los contenidos educativos cumplan con los estándares y las expectativas del cliente.

Se determinó que la inversión inicial es de ¢4 486 000 y será financiado por una entidad bancaria a una tasa de 12% anual, con un VAN de ¢5 875 347 y un TIR de 55.12%.

Además, el punto de retorno se demuestra que se alcanza antes del segundo año, demostrando que la recuperación de la inversión acelera en 1.6 años. En la alternativa A el retorno se alcanza en 10 meses y en la alternativa B en 9 meses respectivamente.

La capacitación interna del personal, contribuye a la correcta aplicación de los procesos diseñados y fortalece la sostenibilidad del modelo propuesto.

El diagnóstico realizado permitió identificar debilidades en la estandarización de los procesos y la definición de las responsabilidades en la organización, lo que requiere la necesidad de estructurar procedimientos.

Por último, dentro de los beneficios tangibles que la empresa obtendrá al aplicar el diseño y generará un impacto se encuentra:

- Optimiza la gestión interna.
- Mejora la calidad del servicio, al contar con procesos claros.

- Reduce los costos y tiempos, al documentar y controlar los procesos identifica las actividades que no aplica valor.
- Facilita el seguimiento y evaluación de resultados, brindando confiabilidad en la toma de decisiones.
- Tiene un crecimiento sostenible y competitivo en el mercado.
- Tiene un cumplimiento normativo.

Recomendaciones

En primer lugar, se recomienda considerar la implementación de la guía de procesos, de esta manera contar con una estructura más clara y eficiente.

Se sugiere promover espacios de capacitación, con el fin de fortalecer el conocimiento en la gestión de procesos y el uso de las herramientas para brindar procedimientos establecidos.

Se recomienda evaluar el desempeño de los procesos, para eso, es importante indicadores de desempeño, que faciliten la medición de aspectos, como la eficiencia, tiempos de espera y satisfacción del cliente.

También, se considera que la empresa realice revisiones periódicamente en los procesos, para mantener actualizado y ajustado los procesos según las necesidades.

Se recomienda analizar el impacto que puede tener al implementar los procesos estructurados, con el fin de fortalecer la organización.

REFERENCIAS

Artículos Científicos

- Ayuso, J., Gómez, A., y Villanueva, J. (2025). *La importancia del balance y de la cuenta de resultados sobre el valor del mercado*. Revista TEC Empresarial, 19(2), 112-124. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_empresarial/article/view/7974
- Hidalgo, R., Alamo, K., Rojas, J., Ruiz, S., Gonzáles, L., y Reátegui, M. (2024). *Optimización de procesos en la estructura organizacional de los modelos de negocio revisión sistemática*. Revista Bibliotecas Anales de Investigación, 20(2), 1-12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9740286>
- Martínez, J., Riva, F., y Pierre, J. (2025). *La influencia de la orientación al mercado y los procesos de desarrollo de nuevos productos en el éxito de los nuevos productos*. Revista TEC Empresarial, 19(2), 53-69. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_empresarial/article/view/7905
- Medina, A., y Padilla, J. (2018). *Aplicación de Lean y Six Sigma en una microempresa*. ResearchGate, 12(1), 50-58. <https://www.researchgate.net/publication/332233145>
- Rohvein, C., Jaureguiberry, M., Urrutia, S., Roark, G., Chiodi, F., y Paravie, D. (2019). *Modelo de madurez como base para el diagnóstico de la gestión de procesos PYME*. Revista de Ingeniería Industrial, 18(1), 5-26. doi:<https://doi.org/10.22320/S07179103/2019.01>

Páginas Web

- Corporativa, E. (2025). *Como Implementar Iniciativas de Educación Corporativa Efectivas*. Faster Capital: <https://fastercapital.com/es/contenido/Educacion-corporativa--como-implementar-iniciativas-de-educacion-corporativa-efectivas.html>
- IBM. (2025). *Qué es el mapeo de procesos*. doi:<https://www.ibm.com/mx-es/topics/process-mapping>

- Institute, P. M. (2017). Success Rates Rise Transforming the high cost of low performance. *novena*. Pulse of the Profession. <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf>
- Internacional, N. (2025). *ISO Auditoría de Calidad: Todo lo que necesitas saber sobre la Normativa Internacional*. doi:<https://www.ayudasiso9000.com/iso-auditorias-de-calidad/>
- ISO. (2023). *Tipos de Auditoría ISO*. doi:<https://auditoriagroup.com.ar/tipos-de-auditoria-iso/>
- ISO. (2024). *Sistemas de Gestión de Calidad- Requisitos*. doi:<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- ISO, N. (2025). *ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad*. doi:<https://www.normas-iso.com/iso-9001/>

Libros

- Aragon, P. (2020). *Maleta de herramientas de investigación en el aula para jóvenes rurales* (Segunda ed.). CINOC. <///C:/Users/User/Downloads/Segunda-Edicion-MALETA-DE-HERRAMIENTAS-2020-1-2.pdf>
- Baca, G., Cruz, M., Cristóbal, M., Baca, G., Gutiérrez, J., Pacheco, A., . . . Obregón, M. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (segunda ed.). Grupo Editorial Patria. https://www.academia.edu/37060288/Introduccion_a_la_Ingenieria_Industrial_Baca_Gabriel
- Baro, M., Reyes, A., & Sandoval, D. (2023). *6 Sigma y Método DMAIC: Enseñanza Básica de las Herramientas y Aplicación para Alumnos de Nivel Superior* (1 ed.). Primera. https://www.researchgate.net/publication/372960259_6_Sigma_y_Metodo_DMAIC_Enseñanza_Basica_de_las_Herramientas_y_Aplicacion_para_Alumnos_de_Nivel_Superior
- Evans, J., & Lindsay, W. (2015). *Administración y Control de la Calidad* (novena ed.). Cengage Learning. https://issuu.com/cengagelatam/docs/administraci_n_para_la_calidad_y_1

- Forest, D., & Fred, D. (2017). *Conceptos de Administración Estratégica* (decimoquinta ed.). Pearson Educación.
https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6870
- Gutarra, F. (2015). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (primera ed.). Universidad Continental.
<https://infolibros.org/pdfview/introduccion-a-la-ingenieria-industrial-felipe-gutarra-meza-44/>
- Gutierrez , H., & De La Vara, R. (2015). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma* (quinta ed.). Mc Graw Hill. <https://books.google.com/books?id=ZTrZjQEACAAJ>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Mc Graw Hill Education. <https://archive.org/details/hernandez-sampieri/mode/2up>
- Lavados, H., Massad, C., & Berríos, R. (2015). *Introducción al Análisis Económico* (primera ed.). Cengage Learning.
https://issuu.com/cengagelatam/docs/introducci_n_al_an_lisis_econ_mi
- Olivar, J. (2015). *Lean Manufacturing y el SIPOC* (primera ed.). Quality Auditor ISO 9001.
https://www.academia.edu/49876390/El_LEAN_MANUFACTURING_Y_EL_Sipoc
- Romero, H. (2017). *Análisis Financiero en las Empresas* (primera ed.). Instituto Pacífico.
<https://contabilidadparatodos.com/libro-analisis-financiero-en-las-empresas/>
- Saeger, A. (2020). *El Diagrama de Ishikawa Solucionar los problemas desde su raiz* (1 ed.). primera. <https://yelitzaramos.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/05/el-diagrama-de-ishikawa.pdf>
- Santiago, H. (2018). *Herramientas para la Gestión de Calidad* (primera ed.). Círculo Rojo.
<https://gestiondecalidad.home.blog/wp-content/uploads/2018/12/HERRAMIENTAS-PARA-LA-GESTION-DE-CALIDAD-S-HECTOR-SANTIAGO.pdf>

- Jiménez, F., Maravilla, A., y Valenzuela, J. (2019). *Diseño de un modelo de gestión basado en el enfoque por procesos para la Dirección General de la pequeña y mediana empresa* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica, Costa Rica]. <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/handle/123456789/21920>
- Lobo, J., Paniagua, S., y Quesada, K. (2022). *Diseño del sistema de gestión estratégica y mejora de procesos de la Farma CR* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica, Costa Rica]. <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/handle/123456789/20705>
- López, M. (2019). *Diseño de mejora para el proceso de planeación en Coca Cola Industrias* [Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2215>
- Murillo, G. (2022). *Diseño de los procesos del departamento de planificación institucional en el Ministerio de Vivienda basados en la guía de MIDEPLAN* [Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2261>
- Villalobos, S. (2020). *Diseño y mejora en el proceso de almacenamiento en el centro de distribución de DEMASA Costa Rica* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Hispanoamericana, Costa Rica]. <https://dspace-uh-tmp.igniteonline.la/server/api/core/bitstreams/e9995f86-124e-4f1c-a84d-ef6a3e9ba707/content>