

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial

**Diseño de un sistema de métricas de la productividad del
Departamento de Field Escalations Desk (FED) en Western**

Union

AUTOR

Oscar Delgado Jarquín

TUTOR

Ing. Alejandro Leiva González

LECTOR

Ing. Marco Aragon Nassar

San José, abril, 2022

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se llevó a cabo en el Centro de Operaciones de Western Union en Costa Rica, Santa Ana; durante el último trimestre del 2021 y primer trimestre del 2022. En el equipo de Liderazgo del Departamento de Field Escalations Desk (FED) que forma parte de la rama de Global Customer Care (GCC) y de la organización de Soporte al agente, donde funge sus funciones como un nivel 2. Se determina que no se está cumpliendo con la demanda de casos que se reciben. La experiencia de los clientes era muy negativa, porque no se les estaba brindando resolución en el promedio de 24 horas acordado en la métrica del Acuerdo de Nivel de Servicio.

Se identificó la necesidad de completar todos los casos en atraso lo más pronto posible, para aumentar la productividad y el Acuerdo de Nivel de Servicio en, al menos, un 10%. Se realizó un análisis del estado actual y de su capacidad de producción diaria, utilizando la metodología DMAIC como método de resolución de problemas, lo cual permitió determinar que el problema de demanda que tiene el Departamento se basa en el hecho de que los especialistas realizan dos funciones que no les permiten enfocarse únicamente en una. También se logró identificar que los especialistas de FED están realizando funciones que le corresponden a los agentes del nivel 1 causando un atraso en los casos y en la resolución de estos. Por otra parte, se identificó la falta de estandarización de procesos con la que cuenta la operación, debido a que no se han actualizado los documentos desde antes de que el Departamento moviera sus funciones de México a Costa Rica. Otro problema en la estandarización de procesos es que los especialistas del Departamento no tenían guías claras de cómo realizar sus funciones de manera eficiente, causando que cada uno realizara sus tareas de la forma en que creyera más conveniente.

Debido a lo anterior, se planearon tres medidas de solución que cuentan con una evaluación basada en su costo, efectividad y factibilidad, las cuales se basan en la estandarización de procesos y el movimiento de funciones, para ayudar al Departamento a enfocarse en los casos que requieren de mayor atención e investigación por parte de los especialistas.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	1
DEDICATORIA	2
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR	3
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	4
CARTA DE INCORPORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES DEL TFG	5
DECLARACIÓN JURADA	6
SOLICITUD DE DEFENSA	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	17
Generalidades De La Empresa	19
Estructura Organizacional del Departamento	20
Planteamiento Del Problema.....	21
Objetivos.....	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos.....	22
Justificación	22
Antecedentes	24
Artículos científicos	24
Tesis	26
Proyecciones	28
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	29
Herramientas para describir el problema	29
Project Charter o Cuadro de Proyecto	29

	10
Árbol VOC (Voz del Cliente) o CTQ (Crítico para la calidad).....	30
FODA.....	31
Mapas de proceso.....	32
SIPOC	34
DMAIC	35
A3.....	37
Herramientas para medir las consecuencias	40
Gráficos de Control.....	40
Análisis de Modo y Efecto de la Falla (AMEF)	41
Estudio de tiempo	44
Histograma.....	45
Herramientas para analizar las causas.....	46
Diagrama Causa – Efecto (Espina de pescado)	46
5 Whys o 5 ¿Por qué?	48
Diagrama de Pareto.....	49
Diagrama de flujo	52
Herramientas para el diseño o propuesta	54
Balanceo de línea	54
Diagrama de Gantt	57
Matriz Costo – Beneficio	60
Poka Yoke.....	61
Herramientas para el control de la propuesta.....	62
Auditorías de calidad	63
Gráficos de control.....	64

Listas de chequeo	64
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	67
Enfoque	67
Enfoque Cuantitativo	67
Características del enfoque	68
Enfoque Cualitativo	70
Características Enfoque Cualitativo.....	71
Enfoque Mixto	73
Factores de Selección del enfoque	74
Selección de enfoque	75
Alcance	75
Alcance Exploratorio	75
¿Cuándo utilizar un Alcance Exploratorio?.....	76
Alcance Descriptivo.....	77
¿Cuándo utilizar un Alcance Descriptivo?	77
Alcance Correlacional.....	78
¿Cuándo utilizar un Alcance Correlacional?	78
Alcance Explicativo	79
¿Cuándo utilizar un Alcance Explicativo?.....	79
Selección del alcance	80
Diseño	80
Diseño en el proceso cuantitativo	80
Diseños experimentales	80
Diseños no experimentales	82

	12
Tipos de diseños no experimentales	83
Investigación transeccional o transversal.....	83
Investigación longitudinal o evolutiva.....	84
Selección del diseño.....	85
Variables	85
Muestra	87
Instrumentos.....	88
Recolección de datos.....	90
Método de análisis	92
Cronograma.....	95
WBS (EDT)	95
Gantt.....	96
. CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	96
Descripción del Problema.....	97
FODA.....	97
Mapa de proceso	98
Procesos Estratégicos:.....	98
Procesos Operativos:.....	98
Procesos de Apoyo:.....	99
SIPOC	100
Medición de las Consecuencias	102
Análisis de Modo y Efecto de la Falla (AMEF)	102
Histograma.....	103
Análisis de las causas.....	106

Diagrama de Flujo.....	108
5 Whys o 5 ¿Por qué?	109
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
Conclusiones	111
Recomendaciones	112
CAPÍTULO VI. PROPUESTA.....	114
Propuesta.....	114
Beneficios operativos esperados	115
Plan de Implementación.....	116
Propuesta 1. Tiquete de JIRA POI-14030.....	116
Propuesta 2. Tiquete de JIRA POI-13743.....	117
Propuesta 3. Tiquete de JIRA POI-17593.....	119
Medidas de control.....	123
Análisis económico.....	123
REFERENCIAS.....	126

FIGURAS

Figura 1 Western Union - Centros de Operaciones Principales	19
Figura 2 Estructura Organizacional del Departamento de FED	20
Figura 3 Matriz FODA.....	31
Figura 4 Diagrama SIPOC	35
Figura 5 Herramienta A3	39
Figura 6 Partes del Gráfico de control	40
Figura 7 AMEF	43
Figura 8 Estudio de tiempos	45
Figura 9 Diagrama Causa – Efecto	48
Figura 10 Matriz 5 Whys	49
Figura 11 Frecuencia de datos	50
Figura 12 Cálculo de datos	51
Figura 13 Ejemplo Curva 80-20	51
Figura 14 Simbología de Diagrama de Flujo.....	52
Figura 15 Ejemplo de Diagrama de Flujo.....	53
Figura 16 Variables y Formulación- Balance en Línea	55
Figura 17 Ejemplo de tabulado.....	56
Figura 18 Ejemplo Balance en Línea.....	57
Figura 19 Ejemplo Lista de Chequeo.....	66
Figura 20 Proceso Cuantitativo.....	68
Figura 21 Proceso Cualitativo.....	71
Figura 22 Enfoque Mixto.....	74

Figura 23 Ejemplos de relación de variables independientes y dependientes	81
Figura 24 Ejemplo de experimento y un no experimento.....	82
Figura 25 Proceso para efectuar análisis estadístico.....	93
Figura 26 Cronograma WBS (EDT).....	95
Figura 27 Diagrama de Gantt.....	96
Figura 28 FODA del departamento.....	97
Figura 29 Mapa de proceso de FED	99
Figura 30 SIPOC de FED	100
Figura 31 Project Charter de FED	101
Figura 32 AMEF FED	102
Figura 33 Histograma de los casos de enero hasta agosto	103
Figura 34 Análisis del Ishikawa.....	106
Figura 35 Análisis del proceso actual del departamento	108
Figura 36 Análisis de los 5 ¿Por qué?.....	109
Figura 37 Tipos de solicitudes categorizados	120
Figura 38 Diagrama de logística de entrenamiento	122

TABLAS

Tabla 1 Variables	85
Tabla 2 Muestra	87
Tabla 3 Instrumentos.....	89
Tabla 4 Recolección de datos	90
Tabla 5 Método de Análisis	93
Tabla 6 Total de casos trabajados entre FED y el Review Team	104
Tabla 7 Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) del departamento	105
Tabla 8 Propuestas de solución aceptadas	114
Tabla 9 Tipos de Solicitudes Generales.....	119
Tabla 10 Salarios Promedio	124
Tabla 11 Costo de inversión	125

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto de investigación se realiza en el Departamento de Field Escalations Desk (FED), en la empresa transnacional Western Union. Dicho Departamento es una rama de la organización de soporte al agente, cuyo cliente principal son los miembros del Equipo SAM (Sales Area Managers) que incluyen: ejecutivos de cuenta, gerentes de operaciones regionales y directores regionales. Los miembros del Equipo SAM entran en contacto con el Departamento de FED para solicitar asistencia con reembolsos, cambios transaccionales, incremento de límites, reportes de las agencias y funciones varias, por medio de llamadas telefónicas y correos electrónicos, tomando en consideración la urgencia de la solicitud. Se espera que la resolución de los casos sea en un tiempo no mayor a 24 horas desde la creación de la solicitud.

La Gerencia del Departamento de Field Escalations Desk (FED) tiene como preocupación el aumento de casos por cerrar y el retraso en su resolución provocado por la disminución de personal que se tuvo al momento de trasladar las operaciones de México a Costa Rica en el 2020. Antes del traslado, según confirma la Gerencia del Departamento, el equipo cerraba a tiempo durante las primeras 24 horas, en promedio, entre 4500 y 5000 casos mensuales de un total aproximado de 7000 casos mensuales, representando un porcentaje de cumplimiento a tiempo de los casos del 70%, aproximadamente, siendo la meta departamental de un 90%. Desde que el Departamento se encuentra en Costa Rica, el equipo cierra a tiempo durante las primeras 24 horas en promedio 2480 casos de un total aproximado de 6202 casos recibidos mensualmente, representando un 40% de cumplimiento de la métrica del Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA), lo que provoca que no se cumplan los estándares de calidad y la promesa de resolución a tiempo; esto sucedió durante los primeros 2 trimestres del año 2021.

Los datos proporcionados en el apartado anterior son aproximados, ya que forman parte de la política de protección de información de la empresa, por lo que no es permitido que se compartan con exactitud. Para razones del proyecto de investigación, se proporcionan los datos estimados por la Gerencia del Departamento.

La productividad y eficiencia de los 12 especialistas del Departamento no se mantienen constantes y no muestran una realidad operativa basada en una falta de procesos estándares, causado por la falta de creación de estos cuando el Departamento se encontraba aún en la oficina de México. Como consecuencia de la falta de estandarización de procesos, no se logra el cumplimiento de las

métricas y no se comprende concretamente cómo se determinaron para la operación del Departamento. Los indicadores de rendimiento y procedimientos ya establecidos han estado en el Departamento desde que se encontraba en México y contaba con más del doble del personal que se tiene en Costa Rica, por lo que se requiere realizar una revaloración, y reestructuración de los métodos de trabajo actuales, tomando en cuenta la capacidad de los especialistas, así como las necesidades de calidad y tiempo de resolución de cada caso que se debe trabajar en el Departamento.

El proyecto responde a la línea de Calidad y Mejora Continua en el área de diseño y mejoramiento de un programa de gestión de mantenimiento y control metrológico en el Departamento de FED y busca aumentar el Acuerdo de Nivel de Servicio (*Service Level Agreement* por su significado en inglés) en, al menos, un 10% para el primer trimestre del año 2022, basándose en las necesidades encontradas en los primeros dos trimestres del 2021, con el fin de poder brindar un tiempo de resolución más rápido a los miembros del Equipo SAM y departamentos internos; cumplir las metas en las métricas del Departamento por medio de una estandarización de procesos asertivos que muestren la capacidad real de los especialistas y así evitar los casos atrasados para un mejor control operativo.

En el primer capítulo, se explica la información operativa general de la empresa Western Union y el Departamento de FED, se introduce el problema encontrado con su debida justificación. Además, se detallan los objetivos del proyecto, así como los antecedentes y proyecciones esperadas.

El segundo capítulo abarca el marco teórico incluyendo los conceptos básicos con ejemplos, herramientas y metodologías utilizadas para la elaboración del proyecto. El tema principal en este capítulo es el control operativo, productividad, estudio de métodos, tiempos y modelo de capacidad. Por su parte, en el tercer capítulo, se muestra la metodología utilizada en el desarrollo del proyecto, la cual es DMAIC, así como sus diferentes ramas de resolución de problemas.

El cuarto capítulo abarca la línea base y el análisis completo de las causas identificadas para determinar una potencial causa raíz; se utilizan herramientas como el Ishikawa y la metodología Six Sigma para entender de dónde viene exactamente el problema.

En el quinto capítulo se desarrollan las conclusiones y resultados obtenidos después de la implementación y las recomendaciones para mantener un incremento de la productividad y un

control operativo eficiente. Finalmente, en el sexto y último capítulo, se desarrollan las propuestas o soluciones de mejora, donde se incluyen las diferentes herramientas por utilizar. Se desarrolla un análisis económico y se realiza el plan de implementación de los procesos estandarizados y productividad obtenida tomando en cuenta la comparación entre el año 2021 y los primeros meses del 2022.

Generalidades De La Empresa

Western Union fue fundada en 1861, cuando inició con el envío de telégrafos. Con el paso de los años, se fue transformando de acuerdo con las necesidades del mercado a lo que es hoy en día, una empresa dedicada a los envíos de dinero que brinda servicios a más de 200 países y territorios alrededor del mundo. Western Union se ha convertido en un ícono internacional para una forma rápida, confiable y conveniente de enviar dinero a casi cualquier parte del mundo.

En la Figura 1 Western Union - Centros de Operaciones Principales se muestran las oficinas principales de Western Union a nivel global.

Figura 1 Western Union - Centros de Operaciones Principales



Nota: Western Union (comunicación personal, 2019).

En la Figura 1 Western Union - Centros de Operaciones Principales se mostró, mediante una imagen de un mapa, las oficinas principales de la empresa donde se va a realizar el proyecto, siendo Costa Rica uno de los centros operativos más grandes.

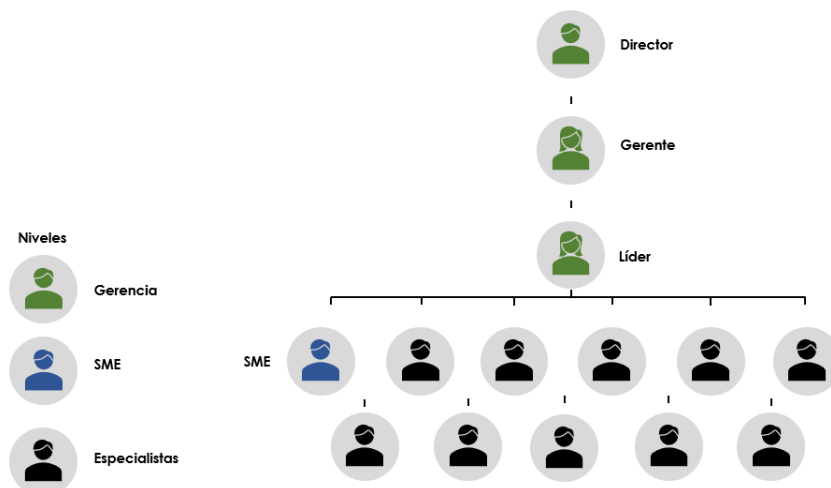
Estructura Organizacional del Departamento

Field Escalations Desk (FED) es parte de la Organización de GCC (Global Customer Care). El Departamento originalmente se encontraba en la oficina de México, pero, debido a una reorganización de la empresa a nivel global, se tomó la decisión de cerrar ese centro de operaciones y mover los departamentos entre las empresas subcontratadas en México, las cuales son Teleperformance Puebla y Teleperformance Durango y, por último, las áreas más importantes a uno de sus centros regionales, por funciones, localización e idioma, el centro elegido fue LAROC (Latin American Regional Operation Center) en Costa Rica.

Actualmente, el Departamento cuenta con un director, una gerente, una líder, 12 especialistas y uno de ellos tiene la función de *Subject Matter Expert* (SME) con asignaciones especiales. Cada una de las partes cumple con diferentes tareas de acuerdo con el nivel de responsabilidad.

A continuación, se detalla la Estructura de la Organización de FED con los puestos actuales. En la Figura 2 Estructura Organizacional del Departamento de FED se muestra un organigrama de los puestos del Departamento de FED (Field Escalations Desk).

Figura 2 Estructura Organizacional del Departamento de FED



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 2 Estructura Organizacional del Departamento de FED se demostró la cantidad de colaboradores que tiene el Departamento donde se realiza el proyecto.

El Departamento de FED es una rama de la organización de Soporte al Agente; este se ubica en empresas subcontratadas por Western Union localizadas en México, como Teleperformance

Puebla y Durango, así como en uno de los centros principales en Asia Regional Operation Center (AROC) localizado en Filipinas. Los equipos de Soporte al Agente son un nivel 1 que se dedica a dar soluciones en tiempo real sobre distintos temas, tales como reembolsos, cambios transaccionales e información variada a los colaboradores de Western Union y sus marcas en los puntos de venta y pago de la empresa.

FED es un nivel 2, ubicado únicamente en Costa Rica, se encarga de dar asistencia a los ejecutivos de Cuenta, gerentes de Operaciones Regionales y cualquier miembro del Equipo *Sales Account Managers* (SAM) en cualquier tipo de solicitud que, al igual que el nivel 1, también realiza reembolsos, cambios transaccionales, incremento de límites, reportes de las agencias y funciones varias. Al ser un nivel 2, el Departamento de FED también se encarga de solucionar los casos que los departamentos de nivel 1 no lograron solucionar; rigen como un punto de contacto para diferentes departamentos internos de Western Union y todo esto lo realizan de manera en vivo, por medio de llamadas y de casos que son creados por medio de correos electrónicos. La distribución de casos del Departamento se realiza tomando en consideración la cantidad de tiempo que tenga el empleado en sus bandejas.

Planteamiento Del Problema

Los especialistas del Departamento de FED tienen como métrica trabajar 35 casos diarios, siendo estos una mezcla entre los casos generados durante las llamadas y los que ingresaron por correo electrónico. Estos se generan por solicitud de los miembros del Equipo SAM y de los diferentes departamentos internos a los que FED da soporte.

El primer paso es identificar el tipo de solicitud, ya que existen dos tipos: casos de solución inmediata que son resultado de solicitudes como cambios transaccionales, reembolsos y reportes; y casos que requieren investigación que vienen de solicitudes que requieren comunicación con algún departamento interno, ya sea de alguna oficina central o de alguna de las empresas subcontratadas como Teleperformance Puebla o Teleperformance Durango, para lo cual se espera que estos casos sean resueltos en no más de 5 días calendario.

En promedio, el equipo recibe 6202 casos mensuales por correo electrónico, hay 12 especialistas en el equipo a los que se les asignan casos constantemente durante el día, conforme vayan cerrando sus casos, se les asignan más; como resultado se espera que, como equipo, se completen 385 casos diarios, entre casos generados por llamada y los asignados por medio del correo electrónico; lo

que en realidad no se cumple, porque trabajan 250 casos diarios aproximadamente. Esta discrepancia entre los casos que se reciben y los que realmente se trabajan está causando un atraso en casos que llevan más de 30 días en promedio sin ser trabajados.

Los especialistas actualmente trabajan los casos de manera diferente, ya que hay una carencia de procesos estándares para la realización de los casos, todos llegan al mismo punto final de la resolución, pero realizan el caso de manera diferente y esto crea un atraso en el tiempo de respuesta. Después del planteamiento del problema ante las circunstancias presentadas y, evidentemente, ante una carencia de procesos, se concluye el siguiente planteamiento: ¿cómo estandarizar los procesos del Departamento por medio de una propuesta que influya en la optimización y mejora productiva?

Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos mediante los cuales se desarrolla el trabajo de investigación.

Objetivo General

Proponer una estandarización de procesos y puntos de control operativos para cumplimiento de la demanda del Departamento de FED de la empresa Western Union.

Objetivos Específicos

- Detallar la situación actual del Departamento de FED con base en las métricas de rendimiento y Acuerdo de Nivel de Servicio.
- Cuantificar el impacto que ocasiona la falta de cumplimiento a tiempo de los casos del Departamento.
- Analizar los requerimientos necesarios para la implementación de procesos estándares.
- Plantear propuestas de solución que permitan la utilización de procesos estándares, de manera que la eficacia y productividad aumenten gradualmente.
- Definir los indicadores de cumplimiento de los procesos estándares propuestos.

Justificación

La Gerencia del Departamento de FED sostiene una reunión trimestral con los equipos de Calidad y Entrenamiento, en la cual se muestran los resultados de la operación del trimestre concluido. En

la reunión del segundo trimestre del 2021, la Gerencia confirmó que no se está cumpliendo con la productividad esperada, debido a que los procesos que siguen los especialistas son los mismos que se manejan desde alrededor de 3 a 4 años, el cual es el tiempo que tiene en su posición actual la gerente del Departamento. Todo esto desde que el Departamento aún se encontraba en México; se debe tomar en cuenta que, antes de la transición de México a Costa Rica, el Departamento de FED contaba con 27 especialistas y ahora únicamente cuenta con 12.

Según información brindada por parte de la gerente del Departamento, dicha reestructuración se debió a directrices gerenciales de la empresa y no se pudo mantener la misma cantidad de agentes, por los costos operativos que representa una planilla como esta en Costa Rica. Este cambio administrativo tuvo como consecuencia la falta de recurso humano para cubrir la demanda, causando un retraso en la resolución que afecta directamente al Equipo SAM y a los departamentos internos que dependen de FED.

El desarrollo del proyecto de investigación tiene como expectativa causar un impacto de manera positiva en el Departamento, ya que, con una estandarización de procesos adecuada, se espera obtener un aumento de la productividad y el Acuerdo de Nivel de Servicio (*Service Level Agreement* por su significado en inglés) en, al menos, un 10%. Por medio de una estandarización de procesos, se afectará de manera directa como se trabajan los casos y, por ende, se espera una mayor ganancia económica, debido a que el Equipo SAM son los representantes directos de los agentes en los puntos de venta de Western Union, cuanto más rápido se resuelvan los casos, se aumentará la satisfacción del cliente interno, lo que va a permitir que los agentes sigan con su contrato con la empresa.

Por medio de la creación de procesos estandarizados, se obtendrá una ganancia operativa, ya que los especialistas van a saber cómo realizar sus funciones de la manera más eficiente; también se cuenta con la posibilidad de impactar de manera directa al Equipo de Entrenamiento; a razón de que, con los nuevos procesos, se pueden rediseñar los materiales y la agenda de entrenamiento, lo que traería como resultado que los nuevos colaboradores lleguen mejor capacitados a realizar sus funciones. El desarrollo del proyecto también espera causar un impacto en el Equipo de Calidad, en virtud de que los formularios de calificación a los especialistas se podrían adaptar a los nuevos procesos establecidos.

Debido a que no se ha trabajado en una estandarización de procesos desde hace varios años y no se realizó ningún ajuste una vez el Departamento fue transferido a Costa Rica, se ha perdido el control de la manera en que trabajan los especialistas y la manera en que son medidas sus funciones, en consecuencia, existe la necesidad de un análisis completo de la situación actual para que, como resultado, se puedan eliminar desperdicios de tiempo para obtener una mejora de la productividad diaria y aumentar los ingresos económicos de la empresa.

Antecedentes

Durante el proceso de investigación, se deben presentar antecedentes que permitan tener una guía de cómo se debe realizar el proyecto basándose en experiencias. Se deben mencionar dos tipos de antecedentes que son: artículos científicos y tesis, los cuales se presentan a continuación.

Artículos científicos

- Salgado et al. (2020) en su artículo titulado *A key performance indicators redefinition initiative at a school of pharmacy using a modified Delphi consensus technique*, publicado en *Pharmacy Pract* (Granada), utilizaron la metodología Delphi modificada haciendo para la redefinición de *Key Performance Indicators* (KPI) del examen de la Escuela de Farmacia.

Para la realización del proyecto, se utilizó una técnica de consenso Delphi en tres rondas, donde los KPI fueron revisados por miembros de la facultad para entender la necesidad de cada uno. Se concluye con la reducción de KPI de 56 a 44 incluyendo con los mandatorios por la universidad. Se considera que tomar en cuenta la opinión del personal que son los expertos en el producto es de suma importancia. (pp. 1886-3655)

- Soto et al. (2019), en su artículo titulado *Monitoreo de indicadores de valor a través de minería de datos, gestión de procesos de negocio y mejoramiento continuo con gestión del riesgo*, publicado en la *Revista Ingenierías de Medellín*, explican las distintas metodologías para la creación de KPI.

Se desarrolló el artículo explicando la correcta utilización de las metodologías de PHVA (*Plan, Do, Check, Act*), el módulo de BPM (*Business Process Management*) y la Técnica MD (Minería de Datos).

Se concluye con que se encontraron debilidades referidas a los temas de mejora continua con gestión del riesgo, aplicables a la determinación de indicadores y sus posibles

incumplimientos, sin embargo, la integración de PHVA, BMO y MD agrega más integralidad a los resultados y permite que los KPI creados sean de manera efectiva. (pp. 93-118)

- Zapata et al. (2020), en su artículo titulado *Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte*, publicado en la revista Investigación Administrativa, explican el proceso de mejorar la productividad por medio de una optimización de procesos.

El desarrollo de la investigación se hizo por medio de la metodología Lean, donde primero se enfocaron en encontrar los tipos de desperdicio de los procesos actuales, con el objetivo de presentar la aplicación de un modelo de optimización de la distribución en una empresa de paquetería en Medellín-Colombia.

Se concluye que, con la implementación del modelo o de ruteo con flota heterogénea HVRP (VRP con vehículos de capacidad heterogénea), se logró mejorar las rutas de distribución en una empresa de paquetería colombiana y se redujeron los costos del 53.08%. Por otra parte, se sugiere desarrollar enfoques entre empresas de transporte que permitan que todas mejoren. (pp.139-155)

- Delgado et al. (2018), en su artículo titulado *Mejora de la productividad en un proceso de maquinado mediante la metodología Seis Sigma para cumplir la demanda del cliente*, publicado en la revista Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, explican el proceso de la mejora de la productividad por medio de la metodología Six Sigma.

El desarrollo del artículo se hizo basado en el uso de Six Sigma y de la metodología DMAIC para integrar acciones de mejora y controles de proceso como poder aumentar la capacidad de producción y eliminar los rechazos del cliente.

Se concluye que se mejora la productividad al reducir los defectos del proceso de 356 a 59, provocando un ahorro de 23 000 USD al año. La metodología usada permitió asegurar una mejor respuesta del proceso, favoreciendo la detección oportuna, la definición de parámetros adecuados, y mejor control de factores de ruido. (pp. 1285-1290)

- Beltlo et al. (2020), en su artículo titulado *Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias*, publicado en la Revista Ciencia Administrativa, explican el uso de un estudio de tiempo y movimiento para mejorar la productividad.

En el desarrollo del artículo, se utilizaron herramientas como el Diagrama de Ishikawa y el método de las 6M, para determinar las principales causas de baja productividad. Para la estandarización de procesos, se hizo uso de diagramas de flujo y proceso.

Se concluye que el uso de las herramientas de análisis para determinar los factores que producen la baja productividad es mínimo, por lo que es necesario implementar el uso de herramientas Lean diariamente para obtener una mejora en la producción. (pp.1-9)

Tesis

- Hernández y Vargas (2017), en su tesis titulada *Implementación de las operaciones en el Área de Producción de Concreto Premezclado, para optimizar los costos de producción en la empresa Distribuidora Norte Pacasmayo S.R.L*, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte, utilizan la metodología del Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) para el desarrollo de su tema.

Utilizaron herramientas como el método AMFEC (Análisis Modal De Fallos y Efectos con Criticidad) y también realizaron ensayos de control de calidad para determinar la reducción que se obtuvo por cada tipo de concreto y su análisis de costos.

Se concluye que, con la investigación, se comprueba que con la implementación de la mejora de las operaciones de concreto premezclado sí lograron optimizar los costos de producción notablemente.

- Cornejo (2019), en su tesis titulada *Diseñar un modelo de Indicadores KPI para la Gestión de Calidad del Servicio para evaluar los proveedores en una institución Financiera del Área de Canales y su impacto final en el cliente*, para optar por el grado de Maestría en Administración de Empresas con mención en Gerencia de la Calidad y Productividad en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Matriz, utiliza la metodología Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para la medición del desempeño.

Se utilizan herramientas como gráficos estadísticos, mediciones de satisfacción de servicio al cliente, análisis de los proveedores y clientes internos, para analizar la situación actual del Banco General Rumiñahui y sus estrategias de servicio al cliente, con el fin de después realizar un análisis de sensibilidad y planes de contingencia para presentar la propuesta.

Se concluye que, al implementar una nueva matriz de indicadores, cumple con las expectativas al 100% en una escala de Semaforización donde $\leq 80\%$ es muy por debajo de lo que esperaba, 90% debajo de lo esperado y 100% el nivel esperado.

- Nájjar (2019), en su tesis titulada *Implementación de un plan de mejora con el uso de KPIs en los procesos de gestión comercial para la fuerza de ventas de las distribuidoras ferreteras de Arequipa para el 2019*, para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial en la Universidad Continental, utiliza el método de investigación semicuantitativo, realizando un análisis de las variables de investigación.

Utilizó herramientas como grupos de enfoque con los colaboradores involucrados en el proceso y diagramas de procesos para encontrar las áreas de mejora. Basado en ese análisis, creó nuevos indicadores de tiempos de entrega.

Se concluye que en la aplicación de los nuevos indicadores se logra cumplir con el 100% de las entregas, de lo que es una mejora del 40%, ya que, en promedio diario, solo se podían cumplir alrededor del 60% de los pedidos.

- Días (2020), en su tesis titulada *propuesta de mejora para incrementar la productividad y eficacia de los casos trabajados por los especialistas en el departamento de quejas por no pago de la empresa Western Union, para el primer trimestre del año 2020*, para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial en la Universidad Hispanoamericana, utiliza la metodología DMAIC para el desarrollo de su tema.

Utilizó herramientas como estudios de tiempos, diagramas de Causa-Efecto y diagramas de Pareto para analizar la situación actual del Departamento de no Pagos y poder aumentar su productividad, posteriormente, utiliza la metodología PDCA y manuales internos de la empresa para la mejora de la productividad.

Se concluye con el Departamento de No Pago aumentando una productividad del 96% y ahorrando a la compañía \$62 400 000 de colones en el año.

- Panchillo et al. (2020), en su tesis titulada *Gestión por procesos para mejora de la productividad de la Empresa Ingetrafic S.R.L. Lima – 2020*, para optar por el grado de Licenciatura en Administración y Gestión de Empresas, utilizaron la metodología de la mejora continua para su proyecto.

Para la realización del proyecto, se efectuaron diagnósticos en los trabajadores de la empresa con el fin de determinar las áreas de mejora y desperdicios que afectan la productividad. Para su mejora, se implementaron nuevos procesos de auditoría interna. Se concluye que la implementación de nuevas auditorías muestra una mejora del 44% de la productividad .

Proyecciones

- El alcance del proyecto contempla los 12 especialistas del Departamento de FED (Field Escalations Desk), los cuales trabajan en jornada continua en tres horarios diferentes que son de 6:00 a.m. a 3:00 p.m., 9:00 a.m. a 6:00 p.m. y de 3:00 p.m. a 10:00 p.m.; Western Union, ubicado en el Parque Empresarial Fórum 2, Lindora, Santa Ana. El proyecto se lleva a cabo durante los meses de noviembre y diciembre 2021; enero, febrero y marzo 2022.
- La primera etapa del proyecto es el análisis de la situación actual que evidencie la falta de procesos estándares y métricas adecuadas, para lo cual se toma la data de los primeros dos trimestres del 2021. Se hace un análisis de los resultados obtenidos por los especialistas para determinar la manera correcta de realizar sus funciones.
- La segunda etapa consiste en la evaluación de los resultados obtenidos en la primera etapa para proceder con la estandarización de procesos que sigan la metodología Lean Six Sigma, lo que evidencie la productividad real que debe tener el Departamento diariamente.
- La tercera etapa abarca la creación y evaluación de costo-beneficio de las propuestas de solución para tomar decisiones estratégicas y así recomendar un plan piloto de cuatro semanas con los 12 especialistas, en las que, después de las primeras dos semanas, se deben realizar los ajustes necesarios para continuar con las últimas dos semanas de implementación y poder realizar ajustes menores antes del lanzamiento oficial.
- La etapa final del proyecto consiste en la evaluación del porqué las propuestas de solución brindadas son las adecuadas para resolver el problema en cuestión.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo, se presenta el soporte teórico y contextual de las herramientas por utilizar durante el proyecto, así como se explica sus definiciones y el modo de uso. Se pretende justificar, demostrar, apoyar e interpretar las hipótesis y los resultados del proyecto de forma ordenada y coherente, lo cual permita que se dé a entender de dónde vienen las herramientas a utilizar y cómo se formulan los procesos en las mismas.

Herramientas para describir el problema

En este apartado se encuentran las herramientas por utilizar para describir el problema de la investigación.

Project Charter o Cuadro de Proyecto

De acuerdo con Pérez (2019), un Project Charter o Cuadro de Proyecto es: “Un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto” (párr. 2).

González (2020) plantea que las partes que se deben incluir al crear un Project Charter o Cuadro de Proyecto, las cuales son:

- **Propósito del proyecto.** Define aquí los beneficios de negocio y cómo los medirás.
- **Objetivos tipo SMART** medibles y concretos con criterios de éxito
- **Requisitos de negocio**, resultado de entrevistas con participantes e interesados clave (*stakeholders*).
- **Productos y servicios finales** principales con criterios de aceptación acordados con el cliente o quien los recibirá.
- **Hitos principales del cronograma.** Por ejemplo: inicio y fin del proyecto, algún fin de fase relevante, prueba piloto, diseño aprobado, etc. Esta línea de tiempo con hitos le ayudará a quien toma la decisión a entender mejor cómo se llevará a cabo el proyecto.
- **Presupuesto preliminar:** Con base en la información que tengas, podrías establecer un presupuesto que, una vez que se inicie la planeación, deberá corroborarse.

- **Principales *stakeholders*:** Además del líder y el patrocinador, principales usuarios, expertos en temas específicos (*subject matter experts*), proveedores, personal de apoyo de áreas como recursos humanos, compras, etc.
- **Supuestos:** Situaciones que se dan por verdaderas al plantear esta solución.

Árbol VOC (Voz del Cliente) o CTQ (Crítico para la calidad)

Corrales (2020) explica la voz del cliente como: “término se refiere a las necesidades, expectativas y opiniones expresadas por un cliente o usuario con relación a su interacción con una marca o empresa, especialmente con sus procesos comerciales y productos o servicios” (párr. 4).

El mismo autor menciona que la voz del cliente gira en torno a preguntas clases, como:

- ¿Qué quiere el cliente?
- ¿Qué necesita el cliente?
- ¿Qué demanda el cliente?
- ¿Qué estimula al cliente?
- ¿Qué espera el cliente?

Por otra parte, Corrales (2020) explica los beneficios que se tienen al usar esta herramienta, entre los cuales se pueden mencionar:

- Optimización de la identidad corporativa.
- Obtención de datos que permiten innovar y reinventarse

Adicionalmente, el autor también destaca diversas herramientas para aplicar la herramienta:

- **Encuestas de satisfacción:** En este caso la empresa Western Union provee el paquete de Microsoft Office, lo que permite el uso de la herramienta Forms donde se pueden crear las encuestas y tabular los resultados de manera automática.
- **Cuestionarios:** Se trata de presentar de manera interactiva y dinámica preguntas que se quiera hacerle al usuario para obtener información de gran relevancia. Estos deben entrarse en objetivos como el análisis y la medición de la satisfacción del cliente y el descubrimiento de las características y preferencias de este.
- **Examen Breve:** Permiten conocer el nivel de conocimiento del usuario. Por otra parte, da la oportunidad de conocer en qué áreas se deben realizar refuerzos de conocimiento.

FODA

Betancourt (2018) explica que el FODA es: “Es una herramienta de análisis que sirve para determinar estrategias en organizaciones, empresas, proyectos y más, a partir de criterios internos que son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas” (párr. 1).

En la Figura 3 Matriz FODase explica qué significa la matriz FODA y las estrategias que se pueden realizar.

Figura 3 Matriz FODA

Matriz Dofa: Nombre de matriz	Fortalezas (F) Son los puntos fuertes internos.	Debilidades (D) Son los puntos débiles internos.
Oportunidades (O) Son las oportunidades que se deben aprovechar	Estrategia FO: Es la estrategia a seguir con base en las fortalezas y oportunidades detectadas	Estrategia DO: Es la estrategia a seguir con base en las debilidades y oportunidades.
Amenazas (A) Son los riesgos externos que se deben afrontar.	Estrategia FA: Es la estrategia a seguir con base en las fortalezas y amenazas detectadas	Estrategia DA: Es la estrategia a seguir con base en las debilidades y amenazas detectadas

Nota: Betancourt (2018).

En la Figura 3 Matriz FODase logró observar la estrategia para crear una matriz FODA y como se puede hacer combinación de sus partes para crear la estrategia de mejora adecuada para el problema que se quiera resolver.

Betancourt (2018) menciona los pasos necesarios para la creación de la matriz, los cuales son:

1. Definir el objetivo del FODA.
2. Definir las amenazas: Se refiere a los factores externos que suponen riesgos a la empresa. Para lograr definirlos se pueden hacer preguntas tales como ejemplo: ¿Qué está haciendo la competencia? ¿Qué obstáculos estamos enfrentando?

3. Definir las oportunidades: Se habla de posibles ventajas para que la empresa lo haga mejor, lo que puede significar la diferencia entre esta y la competencia.
4. Definir fortalezas: Son los aspectos positivos internos del negocio y que por lo tanto están bajo control.
5. Definir debilidades: Aspectos que aun cuando están bajo control o pueden ser controlados, significan desventajas frente a la competencia y hacia la consecución de los objetivos. Para esto se pueden generar preguntas, por ejemplo: ¿En qué podemos mejorar? ¿Qué deberíamos dejar de hacer?
6. Definir Estrategias: Las estrategias se crean comparando los cuatro elementos del FODA.
 - a. Enfoque de éxito: Usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades.
 - b. Enfoque de reacción: Usar las fortalezas para mitigar las amenazas.
 - c. Enfoque de adaptación: aprovechar las oportunidades para corregir las debilidades.
 - d. Enfoque supervivencia: Seguir laborando aun con las amenazas presentadas.

Mapas de proceso

El mapa de proceso también conocido como diagrama de valor es la descripción de cada proceso que se realiza en un departamento para generar una visión general de lo que se realiza y que va de mano con el objetivo de estar alineado con la visión la empresa, razón por la que estos se debe elaborar de manera clara. Se desarrolla la manera en la que los procesos se manejan actualmente para entenderel estado actual y encontrar posibles mudas o desperdicios en esos procesos. Se puede hacer un mapa de flujo de valor donde se muestran todos los suministros y proveedores del producto final. Funciona también para servicios donde se comienza siempre por el cliente y sus necesidades. (EAE Business School, 2021, párr. 2)

EAE Business School (2021) menciona que, para poder realizar un mapa de proceso de manera efectiva, es necesario identificar cuál de los cinco procesos organizacionales hacen relación a la madurez en su gestión dentro de la empresa y se organizan de la siguiente forma:

1. Inicial. Les falta control y son difíciles de predecir. En este nivel la gestión es ineficiente.
2. Gestionado. Se buscan soluciones a los problemas a medida que aparecen, aunque se nota la falta de proactividad en la gestión.
3. Definido. Se ha ganado en comprensión sobre los procesos gracias a un enfoque proactivo, que hace la gestión más eficaz.
4. Cuantitativamente gestionado. Los datos y métricas que se recogen periódicamente permiten ganar en control.
5. Optimizado. La mejora continua es la prioridad en la gestión y eso se nota en el avance hacia la excelencia de los diferentes procesos.

EAE Business School (2021) hace referencia a los pasos a seguir para poder crear los pasos, los cuales son:

1. Identificar a los actores que van a intervenir en él. Se entiende por actores a todas aquellas personas, empresas o instituciones que formen parte de la empresa.
2. Definir la misión y la visión de la empresa /servicios. Con esto se obtiene un punto claro de dónde partir y a donde se quiere llegar con la actividad que se está realizando.
3. Elaborar el grupo de interés al cual se dirige. En este punto hay que definir las necesidades y las expectativas que los clientes/usuarios, que se quiere captar.
4. Plasmear la línea operativa. El segundo paso es establecer la línea que se sigue en el proceso /procesos a analizar. Para ello es necesario responder a qué se dedica la empresa. La respuesta es lo que se conoce como procesos clave y es lo que plasmaremos en este segundo punto.
5. Identificar los procesos de apoyo. Seguro que el proceso principal requiere de procesos extra que le ayuden a desarrollarse por completo. Estos procesos de ayuda son los que hay que enumerar en este punto.
6. Establecer los procesos estratégicos. Se conocen como procesos estratégicos a todos aquellos que hacen referencia a la dirección de la empresa: marketing, nuevos productos, contabilidad...
7. Desarrollo y orden de las tareas: Una vez se tienen claros todos los procesos y su correspondiente jerarquía, hay que profundizar en cada proceso describiendo las

tareas y actividades de las que se compone. Esto permitirá, a su vez, secuenciar el orden de las tareas.

8. Ahora es el momento de plasmar todos estos procesos en el mapa y establecer relaciones entre ellos de manera que, con un simple vistazo quede claro cuál es la función de cada proceso y cuál es su importancia para el desarrollo de la actividad. En este punto lo que se trata es plasmar, de forma gráfica, todo lo que se ha estudiado anteriormente. En él se irán analizando cada uno de los procesos (estratégicos, claves y de soporte) y entrelazando los procesos entre ellos. Para ello es conveniente diseñar el mapa mediante una determinada simbología (flechas, cajas de color, puntos, etc.)

SIPOC

“El diagrama SIPOC se define como una representación que nos permite entender el funcionamiento de un proceso” (Betancourt, 2016a, párr. 2). El mismo autor explica que, para entender el funcionamiento de un proceso es más fácil dividirlo por secciones tal como en este diagrama que significa Supplier, Input, Process, Output y Customer; lo que en español es Proveedor, Entrada, Proceso, Salida, Cliente.

Betancourt (2017) señala los pasos a seguir para elaborar un SIPOC de la manera correcta, los cuales son:

1. Definir el proceso que se realiza: Se incluye el diagrama de procesos para tener una guía más clara.
2. Los resultados o salidas del proceso: Se considera salida todo tipo de información, documento, servicio, producto o experiencia que se le entregue al cliente.
3. ¿Quién recibe lo que se hace? Se identifican los clientes que van a tomar las salidas generadas. Los clientes pueden ser tanto internos como externos.
4. Devolver el diagrama a las entradas: Este paso hace referencia a lo que se requiere para el proceso comience y genere salidas. Se hace mención desde materiales hasta mano de obra.
5. Proveedores de las entradas: Se detalla quien proporciona lo necesario para las entradas, ya sea cliente interno / externo o cualquier parte involucrada.

En la Figura 4 Diagrama SIPOC se presenta un ejemplo de una versión final de un diagrama SIPOC donde el ejemplo en cuestión se basa en el proceso a seguir es en un local de comidas y se explica el proceso de una orden.

Figura 4 Diagrama SIPOC

S	I	P	O	C	R	
Suppliers	Inputs	Process	Outputs	Customers	Requirements	
Proveedor	Entradas requeridas	INICIO: Hacer el pedido (cliente).	Salidas esperadas	Ciente que recibe	Requerimientos del cliente.	
Cientes (en general)	Orden de almuerzo.		Almuerzo entregado.	Cientes que trabajan en oficinas cercanas.	Exactitud. Lo entregado debe ser igual a lo pedido.	
Proveedor de Ingredientes.	Ingredientes crudos.				Cientes casuales.	A tiempo. No mayor de 7 minutos desde el pedido.
Proveedor de condimentos.	Ingredientes precocidos.					Caliente. La temperatura debe ser de 60 a 70 grados centigrados al momento de la entrega.
Proveedor de platos, vasos y cubiertos.	Condimentos.					Disponibilidad. Deben estar disponibles todos los items del menú.
Proveedor de cajas.	Platos.					
Proveedor de bolsas.	Vasos.	DESCRIPCION GENERAL: Tomar la orden del cliente Entregarla a la cocina Preparar y cocinar orden Empacar orden				
Proveedor de equipo de cocina.	Cubiertos.					
	Cajas de empaque.					
	Bolsas de empaque.					
		FINAL: Entregar la orden al cliente				

Nota: Garro (2017).

En la Figura 4 Diagrama SIPOCse detalla cómo quedaría un diagrama siguiendo los pasos respectivos para su elaboración.

DMAIC

DMAIC como tal es la metodología que se utiliza para llevar el proceso a cabo y por eso se incluye en las herramientas para describir el problema. “DMAIC es una herramienta de Six Sigma que se utiliza para dar estructura a los proyectos” (Gerges, 2020, párr. 1).

- Definir el problema y el objetivo del proyecto.
- Medir la línea base del proceso (validar las métricas e identificar todas las variables que influyen en los procesos).

- Analizar y validar las causas identificando factores críticos.
- Mejorar (improve): implementar soluciones.
- Controlar: Mantener las soluciones en el tiempo.

Definición:

Durante esta fase se establece cuál es la situación actual y los objetivos a seguir durante el proyecto, la definición debe incluir varias partes, entre ellas: alcances, cronograma, presupuesto, equipo de trabajo... Para llevar a cabo la definición es necesario crear métricas que vayan de acuerdo con los objetivos del proyecto para que medibles, como consecuencia se le puede dar seguimiento al proyecto y a las mejorar que van ocurriendo. (Gerges, 2020, párr. 1)

Medición:

El autor anterior explica en esta fase que se trata de “conocer de forma más detallada los procesos incluidos en el alcance del proyecto. La medición nos proporciona información sobre el rendimiento del proceso, sus entradas y salidas y las expectativas del cliente.”

Se quiere refinar la comprensión del proceso y determinar la estabilidad y capacidad del proceso. La capacidad se refiere al grado de aptitud que tiene un proceso para cumplir con las especificaciones técnicas. La estabilidad de un proceso es la consistencia respecto a una dimensión clave o la variación de esa dimensión. (Gerges, 2020)

Análisis:

En esta fase, se investigan las relaciones entre el rendimiento de los procesos y las entradas del proceso gracias a los datos recogidos en la fase de medición. Por otra parte, se establecen las hipótesis de mejora y se crea el plan de mejora basados en la lista de factores con sus respectivos impactos. (Gerges, 2020)

Mejora (improve):

Durante esta fase, se crean las propuestas de solución y se ponen a prueba basado en la información obtenida en la fase análisis. Una vez implementada la propuesta se deben hacer análisis de *stakeholders* y una evaluación de riesgos. (Gerges, 2020)

Control:

La fase de control es la encargada de dar el mantenimiento realizado durante las fases anteriores. Se establecen los controles a seguir, estandarización de procesos y un plan de mitigación. (Gerges, 2020)

Para la implementación de a metodología DMAIC, se hace uso de la herramienta A3, que forma parte de la metodología del PDCA (Plan, Do, Check, Act), lo que se conoce en español como PHVA(Planear, Hacer, Verificar, Actuar).

A3

Kanbantool (2021) explica en que consiste la herramienta A3:

La solución de problemas A3 es un enfoque Lean que se basa en el ciclo de Planificar – Hacer – Verificar – Actuar para informar sobre los problemas y presentar formas de abordarlos. El método simple, desarrollado por Toyota, se basa en documentar un problema, junto con su resultado actual y un cambio sugerido, en una sola hoja de papel de tamaño A3 (420x297mm). Se utiliza para hacer una propuesta de cambio de proceso, para informar sobre el estado del proyecto o para resolver un problema. (párr. 1)

Kanbantool (2021) también establece los pasos para crear un A3:

Paso 1: El título

Debe centrarse en el problema que está tratando de resolver, y no en la solución que está tratando de transmitir.

Paso 2: Antecedentes

La sección de antecedentes del informe transmite importantes hechos relacionados, y cómo el problema se alinea con los objetivos estratégicos de la empresa.

Paso 3: Condición actual

Una definición correcta y una buena comprensión del problema es la vía para encontrar la solución correcta. Eso hace que trabajar en la definición de la condición actual sea el 90% del esfuerzo de la A3.

El objetivo aquí es asegurarse de que todo el mundo es consciente de cuál es el problema, si el informe lo documenta correctamente, o si hay algo que la gente sabe para cuestionar los hallazgos del informe. El uso de gráficos, tablas u otras ayudas visuales es beneficioso.

Paso 4: Objetivo

El blanco al que se está apuntando. Si se le da a este blanco, sé sabe que el esfuerzo por resolver problemas ha sido un éxito. Pero se necesita saber qué métrica se usará para medir el éxito, y cuál es la definición de éxito.

Paso 5: La causa raíz

El enfoque de la sección de la causa raíz debe ser diferenciar entre los hechos y las opiniones con respecto a la causa y el efecto de un problema. Se pueden incluir los hallazgos de Ejercicio de los 5 Por Qué, un diagrama Ishikawa, o cualquier otro resultado de tus esfuerzos de Análisis de Causa Raíz. Si la causa raíz no está definida con corrección, el problema probablemente resurgirá, causando desperdicio, y por lo tanto negando los principios de Lean.

Paso 6: Contramedidas

Las contramedidas sugeridas deberían ser las medidas correctivas a adoptar, para que se resuelva la causa fundamental del problema. Si no es posible - sin una revisión del proceso - se pueden utilizar acciones de contención en su lugar para evitar que el problema afecte directamente al cliente. Está bien abordar los problemas complejos de forma iterativa, junto con los valores de mejora continua.

La sección puede incluir una tabla con las causas del problema, las acciones realizadas, los propietarios de las acciones y los resultados obtenidos.

Paso 7: Confirmación del efecto

Dado que el ejercicio A3 se basa en el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar, esta sección de su informe debe mostrar el esfuerzo que ha realizado para confirmar sus conclusiones, la prueba de que ha resuelto el problema.

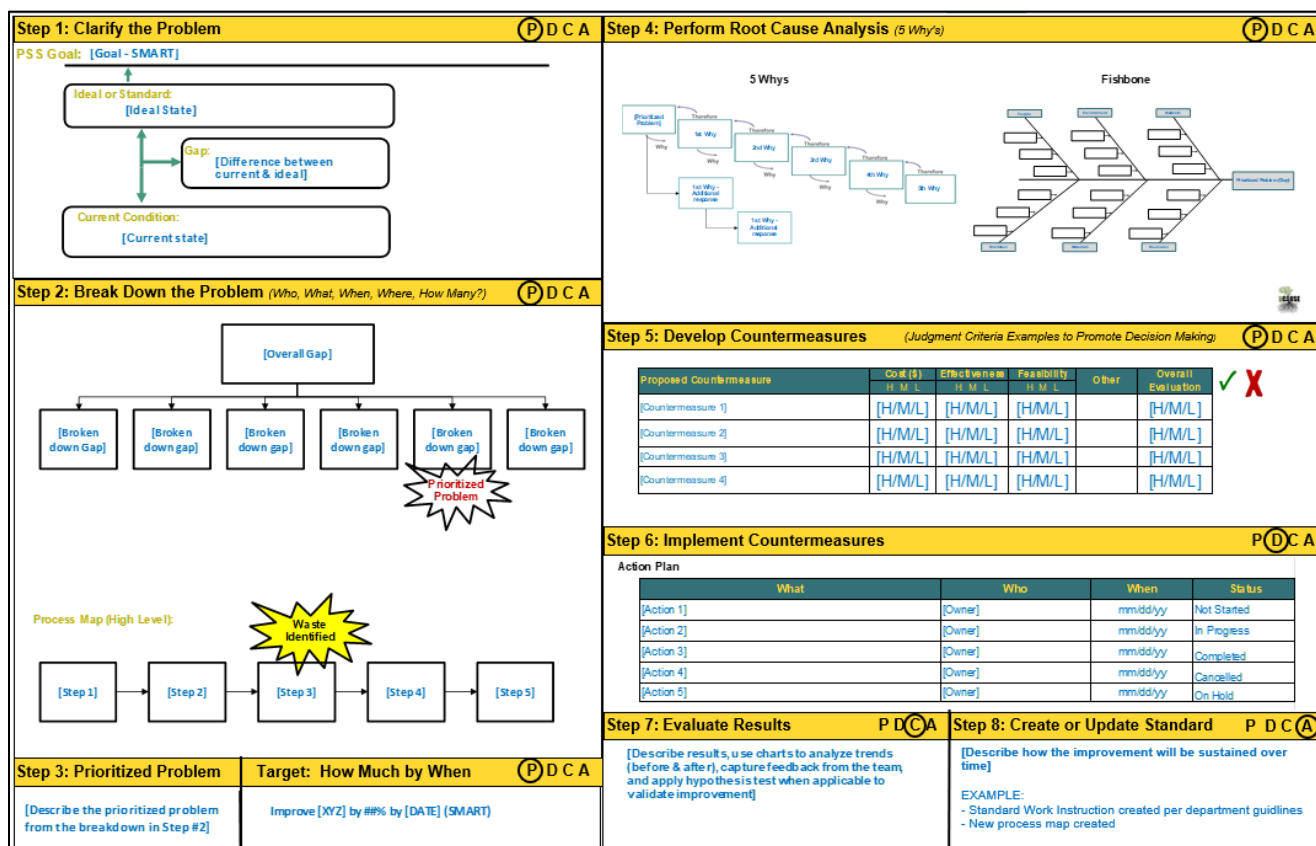
Si el ejercicio no se ha realizado todavía, es decir, cuando se presenta un plan para obtener la aprobación, se debe esbozar qué ejercicios se realizarán para comprobar si el plan ha tenido éxito.

Paso 8: Acciones de seguimiento

La sección final debe incluir cualquier otra acción que desee que se considere. Considerar lo que se debe hacer para asegurar que los beneficios de este ejercicio se mantengan, y ¿Podrían ser traducidos a otras áreas de la compañía? (sección: ¿Cómo crear un reporte A3?, párr. 1)

En la Figura 5 Herramienta A3 se muestra la plantilla a seguir en la una guía de ocho pasos para poder completar el proyecto.

Figura 5 Herramienta A3



Nota: Western Union, (2021).

En la Figura 5 Herramienta A3 se expone un ejemplo de la plantilla que se utiliza para llevar el proyecto a cabo. Esta plantilla fue proporcionada por el Departamento WU WAY de Western Union, que es un departamento que se encarga de la mejora continua dentro de la empresa por medio del desarrollo de proyectos dentro de cada organización en las diferentes sedes que tiene la empresa a nivel mundial.

Herramientas para medir las consecuencias

En este apartado, se encuentran las herramientas por utilizar para medir las consecuencias del problema del proyecto.

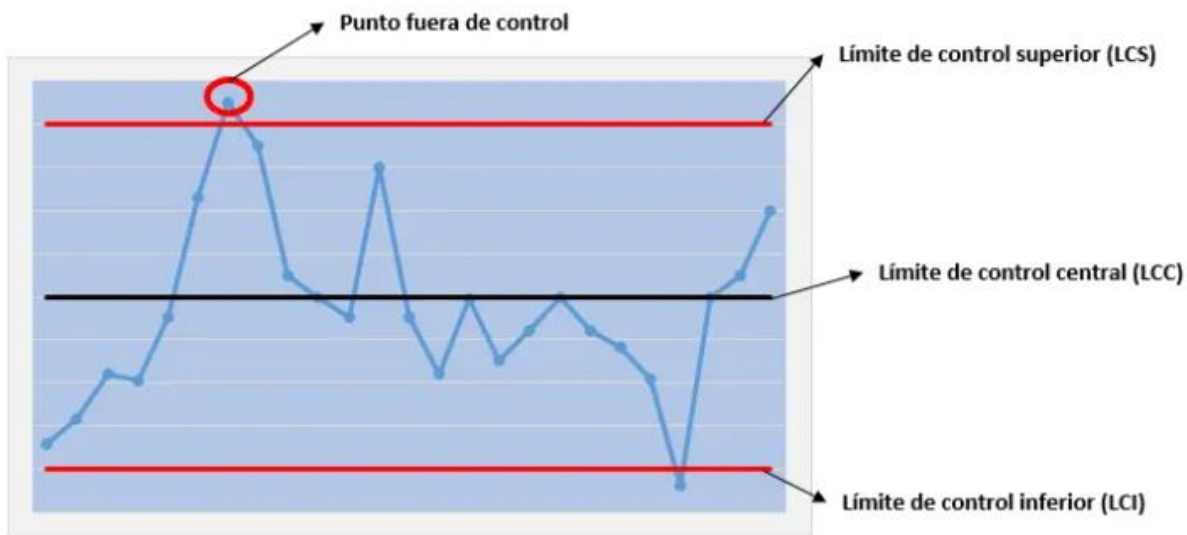
Gráficos de Control

Según Betancourt (2017), un gráfico de control se define como:

Es un diagrama que muestra los valores producto de la medición de una característica de calidad, ubicados en una serie cronológica. En él establecemos una línea central o valor nominal, que suele ser el objetivo del proceso o el promedio histórico, junto a uno o más límites de control, tanto superior como inferior, usados para determinar cuándo es necesario analizar una eventualidad. (párr. 5)

En la Figura 6 Partes del Gráfico de control se observan las partes del gráfico de control.

Figura 6 Partes del Gráfico de control



Nota: Betancourt (2017).

En la Figura 6 Partes del Gráfico de control se lograron observar las partes que mostrará un gráfico de control completo.

Según Betancourt (2017), para poder realizar el gráfico, hay una serie de términos por conocer referentes a los tipos de gráficas que existen:

- Causa asignable: si se consigue hallar una causa concreta o que ocasiona una variación excesiva y obedece a una situación específica. Es el tipo de causa que se debe corregir. Por ejemplo, la deficiente capacitación del trabajador o la falta de ajuste de una máquina.
- Causa aleatoria: cuando no se consigue hallar una explicación concreta a una variación, o si la variación fue ocasionada por un evento sin importancia que no se repetirá. También se le suelen llamar variaciones o causas naturales. Es el tipo de causa que está presente en la vida misma, fortuita. Ejemplos son la curva de aprendizaje del trabajador y el cierre inesperado del software.
- Límite superior de control: Es el valor más grande aceptado en el proceso. En español LSC, en inglés UCL (Upper control limit).
- Límite inferior de control: El opuesto al superior, es decir, el valor más pequeño. LIC en español, LCL en inglés (Lower control limit).
- Límite central de control: Con siglas LCC, es la línea central del gráfico. Entre más cerca están los puntos a la línea, más estable es el proceso. (párr. 8)

Para realizar un gráfico de control, según Betancourt (2017), se deben seguir los siguientes pasos:

- Paso 1: Determinar cuál es el proceso por trabajar y cuál es la característica de calidad que vas a medir. ¿Acaso es peso, longitud, número de defectos o volumen?
- Paso 2: Definir el tipo de gráfico de control a usar.
- Paso 3: Determinar el tiempo en el que se van a capturar los datos y definir con base en el tipo de gráfico que se va a trazar, cuestiones como la cantidad de muestras a considerar (considera al menos 20) y el tamaño de cada una.
- Paso 4: Recopilar los datos.
- Paso 5: Determinar la línea central y el límite de control superior e inferior.
- Paso 6: Representar los datos en la gráfica.
- Paso 7: Analizar el resultado. Interpreta el gráfico.

Análisis de Modo y Efecto de la Falla (AMEF)

Es un análisis de fallas y efectos, también conocido por su significado en inglés como Failure Modes Effect Analysis (FMEA) que se realiza antes de la implementación de medidas para mejorar

un proceso o para cambiar algún procedimiento. Se suponen o establecen posibles consecuencias negativas después de implementar medidas para resolver un problema y los efectos que estas fallas tendrían en la solución del problema final, eso ayuda a atacar esas áreas de mejora identificadas antes de que sucedan, es decir, se toman acciones proactivas y no reactivas (Pereira, 2020).

Pereira (2020) explica los tres tipos de FMEA, los cuales son:

1. AMEF de Sistema: Utilizada para analizar sistemas completos y/o subsistemas durante la etapa diseño del concepto.
2. AMEF de Diseño: utilizada para analizar el diseño de un producto antes de que sea implementado en el departamento de manufactura.
3. AMEF de Proceso: utilizado para analizar procesos de manufactura y/o ensamble.
(párr. 4)

Para poder realizar un AMEF se deben seguir una serie de pasos, según Pereira (2020):

- 1.- Listar los pasos claves del proceso en la primera columna. Estos podrían ser los que hayan sido calificados con más porcentaje en su Matriz C&E.
- 2.- Listar los Modos de Falla potencial para cada paso del proceso. En otras palabras, identifique cómo este paso del proceso podría estar mal.
- 3.- Listar los Efectos de cada potencial Modo de Falla. Si el modo de falla ocurre, qué significado tiene para nosotros y nuestro cliente... en resumen, ¿cuál es el efecto?
- 4.- Asignar grado de severidad de cada efecto. Con el número 1 para no severo y número 10 para extremadamente severo. Y asegúrese que el equipo entienda y esté de acuerdo en la escala antes de comenzar. También convierta este sistema de escala 'personal' y no se preocupe por tratar de copiar uno de algún libro.
- 5.- Asignar el grado de ocurrencia de cada Modo de Falla. Aquí como su nombre lo indica estamos dándoles un valor de escala a que tan frecuente ocurre esta falla. Usando el número 1 para 'casi nunca' y el número 10 para 'esperamos que suceda todo el tiempo'.
- 6.- Enumere los Controles Actuales para cada Causa y calificar la escala de su efectividad en la columna de detección. Aquí el número 1 significaría 'tenemos excelentes controles' y el número 10 significa 'no tenemos control o tenemos muy mal control'. Si detectamos un SOP aquí (o un mal control) anotaremos el número de SOP.

7.- Calcular el NPR (Numero Prioritario de Riesgo) de cada efecto NPR = Severidad, Ocurrencia, Detección. Este es el número clave que será usado para identificar dónde debería enfocarse el equipo primero. Por ejemplo, tenemos una Severidad de 10 (muy severo), Ocurrencia de 10 (pasa todo el tiempo) y Detección de 10 (no puede ser detectado) entonces nuestro NPR es 1000. Significa 'manos a la obra' tenemos un problema severo.

8.- Priorizar los Modos de Falla acorde al NPR. El equipo deberá decidir dónde enfocarse primero.

9.- Asignar acciones a personas responsables para eliminar o reducir el riesgo de Modo de Falla. Además, aseguren de incluir la fecha de cuándo deben estar completadas dichas acciones.

10.- Una vez que las acciones han sido completadas, calcular nuevamente la Ocurrencia y Detección. En la mayoría de los casos no cambiaremos la escala de la Severidad a menos que el cliente decida que ya no es un problema importante. (párr. 5)

En la Figura 7 AMEF muestra una plantilla donde se puede realizar un FMEA.

Figura 7 AMEF

Análisis de Modo y Efecto de la Falla

Nombre de Proceso o Producto:		Preparado por:		Página:	de
Encargado:		FMEA Fecha (Orig):		Rev.	

Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	S E V	Causas Potenciales	O C U	Controles de Ocurrencia	D E T	N P R	Acciones Recomendadas	Resp.	Acciones Implementadas	S E V	O C U	D E T	N P R
¿Cuál es el paso del proceso?	¿De qué maneras puede fallar dicho paso del proceso?	¿Cuál es el impacto de las variables de los pasos clave cuando hay un fallo (cliente o requerimientos internos)?		¿Qué causa que el paso clave falle?	¿Que tan seguido ocurre la causa o Modo de Falla?	¿Cuáles son los controles existentes y procedimientos preventivos de Causa o Modo de Falla?	¿Qué también pueden detectar la Causa o Modo de Falla?		¿Cuáles son las acciones para reducir la Ocurrencia de la Causa o mejorar la Detección?	¿Quién es responsable de las acciones recomendadas?	Anotar las acciones implementadas. Incluye fecha de completación.				
								0							0
								0							0
								0							0

Nota: Pereira (2020).

En la Figura 7 AMEF se observa cómo debe verse una plantilla de AMEF que va acorde con los pasos a seguir para su creación.

Estudio de tiempo

“El estudio de tiempo consiste en la medición del tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador con el objetivo de emplearla como base para establecer un tiempo estándar” (Salazar, 2019a, párr. 1).

Salazar (2019a) también hace mención de que la medición del trabajo a su vez, “sirve para investigar, minimizar y eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado” (párr. 3). Se puede resumir como una técnica que se usa para registrar tiempos ritmo de trabajo en tareas específicas y de ahí se parte para hacer un análisis de los datos y averiguar el tiempo requerido para la tarea estudiada.

Salazar (2019a) postula las etapas necesarias para efectuar una medición del trabajo:

- Seleccionar: El trabajo que va a ser objeto de estudio.
- Registrar: Todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad que suponen.
- Examinar: Los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.
- Medir: La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo.
- Compilar: El tiempo estándar de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
- Definir: Con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ese será el tiempo estándar para las actividades y métodos especificados. (sección: Procedimiento básico sistemático, párr. 1)

Salazar (2019a) también menciona las herramientas que se pueden utilizar para realizar un estudio de tiempos:

- Cronómetro o su símil.
- Tablero de observaciones (*clipboard*).
- Formatos de registro de información (formularios).

2. Determinar el rango. Este se calcula como el valor la resta entre el valor más grande con el valor más pequeño de tus datos capturados.
3. Definir cuantas clases a considerar:
 - a. Tabla guía: Considerar 4 clases si tenemos menos de 50 datos, 7 clases para menos de 100 datos, 10 clases para menos de 150 datos, 12 clases para menos de 200 datos y 14 clases para más de 200 datos.
 - b. Obtener la raíz cuadrada de la cantidad de datos. El resultado redondeado será el número de clases. $K = \sqrt{\text{número de datos } (N)}$
 - c. Regla de Sturges $K = \sqrt{1 + 3.322 \log(N)}$
4. Determinar la amplitud de clase o ancho del intervalo. Se define con la letra h . Para ello divide el rango entre el número de clases definido en el paso 3.
5. Definir las clases que se realiza por medio de buscar el número más pequeño en todos tus datos, y a ese número le vas a sumar la amplitud de clase.
6. Tabular los datos en los grupos de datos según las clases creadas.
7. Crear el histograma:
 - a. En el eje x ubica los intervalos de clase.
 - b. En el eje y ubica la frecuencia.

Herramientas para analizar las causas

En este apartado del capítulo, se detallan las herramientas a utilizar para analizar las causantes del problema a tratar durante el proyecto, las cuales son:

- Diagrama Causa – Efecto (Espina de pescado)
- 5 Whys o 5 ¿Por qué?
- Diagrama de Pareto
- Diagrama de Flujo

Diagrama Causa – Efecto (Espina de pescado)

Betancourt (2016) explica lo siguiente sobre el diagrama de Causa- Efecto también conocido espina de pescado: “Consiste en la representación de las causas en torno a un problema o situación

específica. Es específicamente útil en un ambiente de grupo o en situaciones en las que se tienen pocos datos cuantitativos disponibles” (párr. 2).

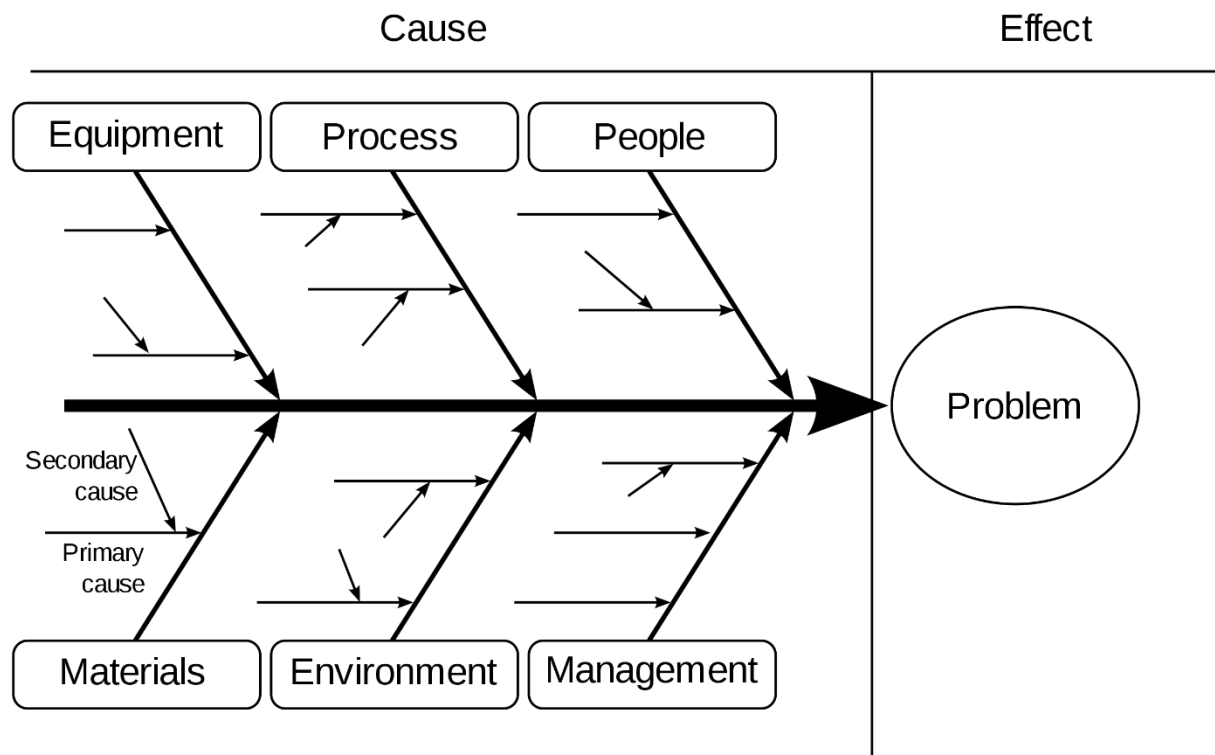
Betancourt (2016) también hace referencia a que existen diferentes maneras de crear este diagrama, pero para el proyecto se va a realizar por medio del método de las 6M, las cuales son:

- Mano de obra: Se consideran todos los aspectos asociados a la gente, al personal, a la mano de obra. Se pueden generar las siguientes preguntas para identificar los errores: ¿Está capacitada la mano de obra? ¿El trabajador cuenta con las habilidades necesarias?
- Maquinaria: Se refiere a la infraestructura. Es hablar de todas las herramientas con las que se cuenta para dar salida al producto final, es decir todo lo que es software. Interrogantes que se pueden utilizar: ¿Tiene capacidad suficiente para cumplir su función? ¿Existen repuestos? ¿Es conforme el mantenimiento?
- Métodos: Se el proceso que se utiliza para realizar las distintas labores diarias. Así pues, al evaluar los métodos, se está evaluando si la forma en que se desarrollan las actividades es la manera más eficiente.
- Medición: Aquí se incluye todo lo respecto a inspección, las diferentes medidas con que se trabajan, el aseguramiento de la calidad, calibración, tamaño de muestra, error de medición...
- Materia prima: Se evalúan todos los materiales en la empresa. Interrogantes comunes se asocian a los proveedores, variabilidad de las características y especificaciones del material, conformidad del material, facilidad para trabajar...
- Medio ambiente: El medio ambiente son las condiciones, el entorno con el que se trabaja. Cultura organizacional, clima organizacional, luz, calefacción, ruido, nieve... (párr. 10)

Para llenar el diagrama se necesitan identificar todos los efectos de acuerdo con cada una de las 6M mencionadas arriba para poder definir la causa.

En la Figura 9 Diagrama Causa – Efecto se muestra una plantilla de diagrama de Ishikawa que va a utilizar posteriormente para la creación del mismo durante el desarrollo del proyecto, en la sección de diagnóstico, en la cual se muestran las seis posibles causas del problema a desarrollar que llevan al descubrimiento del efecto respectivo del problema en cuestión.

Figura 9 Diagrama Causa – Efecto



Nota: Western Union, (2021).

En la Figura 9 Diagrama Causa – Efecto se mostró una plantilla brindada por Western Union para la elaboración del diagrama.

5 Whys o 5 ¿Por qué?

Es una herramienta de análisis de causa – efecto que se basa en la creación de preguntas ¿Por qué? una y otra vez hasta que se llegue a la raíz del problema (Betancourt, 2018).

El mismo autor explica que el procedimiento para el uso de la herramienta comienza preguntando el ¿Por qué? de la incógnita a investigar y de la respuesta a esa pregunta se cuestiona de nuevo el ¿Por qué? de esa respuesta y continuando con esa sucesión de preguntas y respuestas se llega hasta la causa raíz del problema.

Según Betancourt (2018), la secuencia es la siguiente:

- Elemento A ¿Por qué ocurre?

Una vez se encuentre la respuesta, genera el Elemento B.

- Elemento B ¿Por qué ocurre?
- Una vez se encuentre la respuesta, genera el Elemento C.
- Elemento C ¿Por qué ocurre?

Siguiendo esa secuencia de preguntas y respuestas se obtiene la causa – raíz del problema.

En la Figura 10 Matriz 5 Whys se muestra la manera correcta se realizar la matriz.

Figura 10 Matriz 5 Whys



Nota: Betancourt (2018).

En la Figura 10 Matriz 5 Whys se mostraron los pasos a seguir por poder obtener la causa de un problema.

Diagrama de Pareto

También conocido como Distribución ABC o Curva 80-20 es un gráfico de barras que permite visualizar los problemas más importantes de los que no tienen tanta relevancia por medio del principio de que el 20% de las causas genera el 80% de las consecuencias (Betancourt, 2018).

Según el mismo autor, este diagrama tiene los siguientes pasos para su elaboración:

1. Determina la situación problemática: ¿Hay un problema? ¿Cuál es?
2. Determina los problemas (causas o categorías) en torno a la situación problemática, incluyendo el período de tiempo.
3. Recolecta datos: Hay una situación problemática presentándose y se tienen las posibles causas que lo generan, entonces se comienza a recolectar los datos. Estos dependerán de la naturaleza del problema.
4. Ordena de mayor a menor: Se ordena de mayor a menor las causas con base en los datos que recolectamos y su medida. Si es el número de veces que se presenta un evento será por cantidad.

5. Realiza los cálculos: A partir de los datos ordenados, se calcula el acumulado, el porcentaje y el porcentaje acumulado.
6. Se grafican las causas: El eje X se usa para colocar las causas. Se va a usar eje Y izquierdo y eje Y derecho. El izquierdo es para la frecuencia de cada causa, lo usamos para dibujarlas con barras verticales.
7. Se grafica la curva acumulada: El eje Y derecho es para el porcentaje acumulado, por lo tanto, va desde 0 hasta 100%. Lo usamos para dibujar la curva acumulada.
8. Se analiza el diagrama.

En la Figura 11 Frecuencia de datos donde muestran los datos ordenados por tipo de queja, así como los datos de mayor a menor, en la Figura 12 Cálculo de datos que presenta la misma tabla, pero con los cálculos ya realizados para poder crear el diagrama de Pareto y la Figura 13 Ejemplo Curva 80-20 son un ejemplo de cómo se deben acomodar la data para crear de manera eficiente un diagrama de Pareto.

Figura 11 Frecuencia de datos

Queja #	Tipo de queja	Frecuencia
Q1	El servicio postventa no se presenta a tiempo	26
Q2	El personal de postventa no sabe como instalar el producto	20
Q3	El personal del centro de contacto es grosero o no tiene actitud de servicio	16
Q4	El personal de postventa es grosero o no tiene actitud de servicio	9
Q5	El precio del producto aumentó mucho	4
Q6	El producto se daña muy rápido	3
Q7	El producto no cuenta con repuestos	3
Q8	Las piezas del producto no llegan completas	2
Q9	El producto se demora mucho en encender	2
Q10	El funcionamiento del producto es confuso	1

Nota: Betancourt (2018).

En la Figura 11 Frecuencia de datos se mostró cómo se ordenaron los datos de menor a mayor tomando en consideración el tipo de queja presentados por los clientes del proceso a resolver durante la investigación del ejemplo.

Figura 12 Cálculo de datos

Queja #	Tipo de queja	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Q1	El servicio postventa no se presenta a tiempo	26	26	30%	30%
Q2	El personal de postventa no sabe como instalar el producto	20	46	23%	53%
Q3	El personal del centro de contacto es grosero o no tiene actitud de servicio	16	62	19%	72%
Q4	El personal de postventa es grosero o no tiene actitud de servicio	9	71	10%	83%
Q5	El precio del producto aumentó mucho	4	75	5%	87%
Q6	El producto se daña muy rápido	3	78	3%	91%
Q7	El producto no cuenta con repuestos	3	81	3%	94%
Q8	Las piezas del producto no llegan completas	2	83	2%	97%
Q9	El producto se demora mucho en encender	2	85	2%	99%
Q10	El funcionamiento del producto es confuso	1	86	1%	100%
	Total	86			

Nota: Betancourt (2018).

En la Figura 12 Cálculo de datos se logró ver los cálculos realizados en el diagrama, para lo cual se realizó el cálculo de la frecuencia de los datos que se obtiene de la información general obtenida durante la investigación, la frecuencia acumulada que se toma como referencia la frecuencia y los porcentajes que representan cuánto porcentaje representa cada tipo de queja en el monto total de las quejas realizadas por los clientes.

Figura 13 Ejemplo Curva 80-20



Nota: Betancourt (2018).

En la Figura 13 Ejemplo Curva 80-20 se visualizó el diagrama de Pareto ya listo para el análisis.










Diagrama de flujo

Torres (2020) explica que un diagrama de flujo: “Es una representación gráfica de un proceso. Se trata de representar los pasos que sigue un proceso desde que se inicia hasta que se termina y para ello se utiliza una serie de elementos visuales” (párr. 5).

Además, Torres (2020) comenta que este diagrama funciona para hacer una representación visual y “resumir una cantidad importante de pasos por las cuales se desarrolla cada uno de los procesos” (Torres, 2020, párr. 10). Para poder realizar este diagrama es necesario conectar las actividades por medio de una simbología específica.

En la Figura 14 Simbología de Diagrama de Flujo se van a explicar los diferentes símbolos que se deben utilizar para crear un diagrama de flujo y con los símbolos viene su debida explicación que ayuda a que el creador del Pareto o investigador tenga en consideración a la hora de crear el diagrama.

Figura 14 Simbología de Diagrama de Flujo

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Operación: Se usa para describir cualquier actividad. En el interior del rectángulo se escribe una breve descripción de la actividad.
	Límites del Proceso: Indica el inicio y el final de un proceso. En el interior del eclipse aparece la palabra inicio o fin.
	Punto de Decisión: Denota que en ese punto se toma una decisión. Los outputs salidas del diamante, son siempre dos y del tipo Si / No.
	Movimiento: Muestra el movimiento de un output entre distintos puntos de la organización.
	Conector: Señala que el output de ese proceso puede ser el input de otro (la letra indica el proceso de entrada)
	Dirección del flujo: Denota la dirección y el orden de los pasos del proceso
	Documento: Documento/registro.
	Listados: Listados / notas de trabajo acumulado, información referente a la actividad.
	Base de datos: Punto de archivo donde se retiene temporalmente la información, en espera que se cumplan otras condiciones para continuar el proceso. Puede llevar asociada una tarea de administración de almacenamiento.

Nota: Torres (2020).

En la Figura 14 Simbología de Diagrama de Flujo se mostró la simbología necesaria para realizar el diagrama de manera correcta.

Existen varios tipos de diagramas de flujo y Torres (2020) los explica:

- Diagrama de flujo por bloques: se dibujan los pasos del proceso, pero sin entrar en el detalle de qué puesto de trabajo desarrolla cada paso o interviene en el proceso.
- Diagrama de flujo funcional: se dibujan los pasos del proceso detallando qué puesto de trabajo dentro de la organización es el encargado de ejecutar ese paso del proceso. (sección: Tipo de diagrama de flujo, párr. 4)

Torres (2020) hace referencia a los pasos a seguir para crear el diagrama de flujo:

Paso 1: Qué proceso vas a dibujar

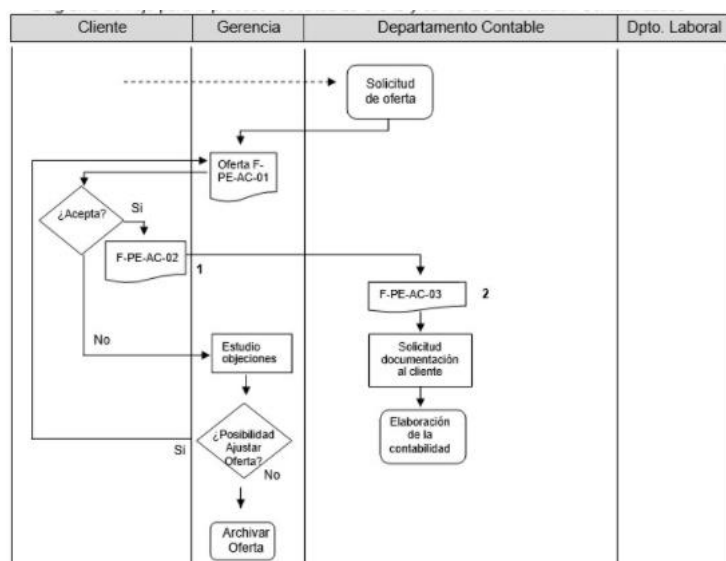
Paso 2: Reunir a los responsables de esos procesos: Son las personas que te van a ayudar a dibujar y representar esos procesos

Paso 3: Acotar el proceso, donde comienza y donde termina.

Paso 4: Empezar a dibujar cada paso eligiendo si se dibujara con forma vertical, horizontal o de ambas formas.

En la Figura 15 Ejemplo de Diagrama de Flujo se muestra un ejemplo de diagrama de flujo.

Figura 15 Ejemplo de Diagrama de Flujo



Nota: Torres (2020).

En la Figura 15 Ejemplo de Diagrama de Flujo se mostró un ejemplo de un diagrama siguiendo los pasos brindados por Torres (2020).

Herramientas para el diseño o propuesta

En este apartado del capítulo, se detallan las herramientas a utilizar para crear la propuesta de solución del proyecto, las cuales son:

- Balanceo de línea
- Diagrama de Gantt
- Matriz Costo – Beneficio
- Poka Yoke

Balanceo de línea

De acuerdo con Salazar (2019b), explica que cuando se trata de entender cuál es la capacidad real de los empleados versus el volumen de trabajo por día, es de gran ayuda utilizar la Herramienta de Balanceo de Línea para asegurarse de que los recursos se están aprovechando y no existen desperdicios en todo el proceso.

El objetivo fundamental de un balanceo de línea corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso. Establecer una línea de producción balanceada requiere de una juiciosa consecución de datos, aplicación teórica, movimiento de recursos e incluso inversiones económicas. Por ende, vale la pena considerar una serie de condiciones que limitan el alcance de un balanceo de línea, dado que no todo proceso justifica la aplicación de un estudio del equilibrio de los tiempos entre estaciones. (Salazar, 2019b, párr. 2)

Salazar (2019b), también establece la existencia de tres condiciones a tomar en consideración en el Balanceo en Línea, las cuales son:

- Cantidad: El volumen o cantidad de la producción debe ser suficiente para cubrir la preparación de una línea. Es decir, que debe considerarse el costo de preparación de la línea y el ahorro que ella tendría aplicado al volumen proyectado de la producción (teniendo en cuenta la duración que tendrá el proceso).

- Continuidad: Se deben tomar medidas de gestión que permitan asegurar un aprovisionamiento continuo de materiales, insumos, piezas y subensambles. Así como coordinar la estrategia de mantenimiento que minimice las fallas en los equipos involucrados en el proceso.
- Variabilidad: Tal como se utiliza esta herramienta, parte desde la base de unos tiempos determinísticos. La variabilidad es un fenómeno inherente a los procesos, de manera tal que es muy probable que en la práctica los resultados reales no se ajusten a los teóricos. (párr. 3)

Para comenzar a trabajar en el método del balance en línea, se deben conocer las diferentes variables con su respectiva formulación, las cuales se muestran en la Figura 16 Variables y Formulación- Balance en Línea.

Figura 16 Variables y Formulación- Balance en Línea

Minuto Total del Operario	$\sum_{i=1} (\min x Op)$	Sumatoria del producto entre el tiempo de cada operación y la cantidad de operarios que la realizan.
Ciclo de Control	$\min >$	Es el tiempo mayor entre los tiempos de cada operación.
Nº de Operarios	$\sum Op$	Sumatoria de los operarios que ejecutan las operaciones.
Total Minutos por Línea	$Ciclo\ de\ Control\ x\ N^\circ\ de\ Op$	Tiempo que toma la línea en relación a su ciclo de control.
% de Balance	$\frac{Minuto\ Total\ del\ Operario}{Total\ del\ minutos\ por\ línea} \times 100$	% del Balance de la línea. Este es mayor a medida que los tiempos de las distintas operaciones se aproximan.
Ciclo de Control Ajustado	$\frac{Ciclo\ de\ Control}{Desempeño\ de\ la\ línea} \times 100$	Ciclo de control ajustado según el desempeño de la línea
Unidades / Hora	$\frac{60\ minutos}{Ciclo\ de\ Control\ Ajustado}$	Cantidad de unidades por cada hora de trabajo.
Unidades / Turno	$(Unidades\ /\ Hora) \times (Horas\ /\ Turno)$	Cantidad de Unidades por cada turno de trabajo.
Costo x Unidad	$\frac{(N^\circ\ de\ Op) \times (Salario\ diario)}{Unidades\ /\ Turno}$	Costo de mano de obra por cada unidad producida
Desempeño de la línea	$1 - \left(\frac{Tolerancias\ Hombre}{Tiempo\ por\ turno} \right) + \left(\frac{Tolerancias\ Máquina}{Tiempo\ por\ turno} \right)$	

Nota: Salazar (2019b).

En la Figura 16 Variables y Formulación- Balance en Línea se hizo referencia a las variables con su respectiva fórmula para realizar el balance correctamente. Es importante hacer mención que, al

crear este tipo de balances, existen programas como Excel que ya vienen con plantillas o incluso pueden ser creadas por una persona, estos cálculos se pueden realizar de manera automática o de manera manual según preferencia del autor.

Salazar (2019b) explica que “el método consiste en alcanzar el mayor % de Balance de acuerdo con la necesidad de producción, mediante la aplicación de diversas iteraciones” (sección: Método de balance de línea, párr. 1). Se debe iniciar con un tabulado inicial, el cual se puede observar en la Figura 17 Ejemplo de tabulado.

Figura 17 Ejemplo de tabulado

DESCRIPCION	ITERACION 1	
	TIEMPO	OP
Cortar	0:02:00	1
Pegar	0:01:00	1
Secar	0:03:00	1
Empacar	0:00:30	1
MINUTO TOTAL DEL OPERARIO	0:06:30	
CICLO DE CONTROL	0:03:00	
No. DE OPERARIOS	4	
TIEMPO DE LINEA	0:12:00	
% BALANCE	54.17%	
CICLO DE TRABAJO AJUSTADO	0:03:00	
UNIDAD/HORA	20.00	
UNIDAD/TURNO	160	
UNIDADES/OPERARIOS	40.00	
COSTO POR UNIDAD	\$ 500.00	

Nota: Salazar (2019b).

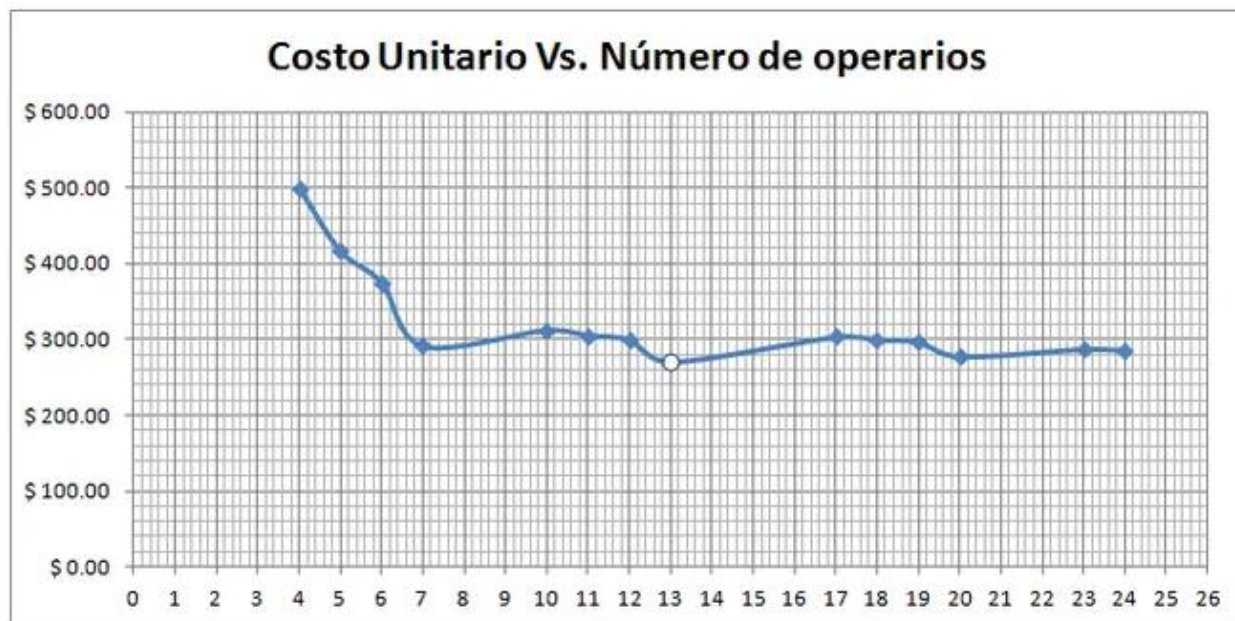
En la Figura 17 Ejemplo de tabulado se mostró un ejemplo de cómo quedaría el tabulado inicial en el proceso del balance de línea.

Para terminar de crear el balance se van agregando las tabulaciones que presenten variaciones y permitan su comparación para la toma de decisiones.

En la Figura 18 Ejemplo Balance en Línea se muestra cómo queda un balance en línea después de las iteraciones propuestas.

Para poder evaluar el ejemplo de la Figura 18 Ejemplo Balance en Línea se debe considerar que el número de iteraciones a realizar va a depender de la cantidad de análisis que se quieran realizar durante el proceso de investigación y análisis, se puede entender que entre más iteraciones se realicen, el resultado del balance será más exacto.

Figura 18 Ejemplo Balance en Línea



Nota: Salazar (2019b).

En la Figura 18 Ejemplo Balance en Línea se visualizó un diagrama elaborado con el Balance en línea una vez las iteraciones fueron comparadas.

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta que cumple la función de un cronograma, ya que funciona para planificar las tareas en un tiempo determinado por el creador (Pérez, 2021). Pérez (2021) también explica el diagrama como: “El gráfico en realidad es un sistema de coordenadas con dos

ejes esenciales: en el eje vertical se ubican las tareas a realizar desde el inicio hasta el fin del proyecto, mientras en el horizontal se ponen los tiempos” (párr. 4).

Para crear un diagrama de Gantt se debe seguir una serie de pasos que Pérez (2021) explica a continuación:

1. Crear una tabla de tareas: Hacer un listado con todas las tareas que intervienen en el proyecto intentando que esta lista sea lo más completa posible, es la base del Gantt chart, para evitar tener que añadir modificaciones posteriores.
 - a. Ubicar en primer lugar a la que tiene marcado su inicio primero y en última posición a la última en dar comienzo.
 - b. Asignar a cada tarea una denominación, lo más descriptiva, clara y concisa posible.
 - c. Asociar cada tarea a una fecha estimada de inicio y de fin.
 - d. Establecer, en base a dichas fechas, la duración de cada actividad y recoger por escrito este plazo.
2. Dibujar un diagrama de barras: Excel cuenta con una funcionalidad que permite insertar un diagrama de barras desde su menú principal que resultará muy útil para el Gantt chart desde el punto de vista gráfico.
 - a. Hacer clic en la pestaña "insertar", del menú superior.
 - b. Apoyar el ratón sobre el icono "barra".
 - c. Seleccionar la opción "barra apilada".
3. Incorporar los datos al diagrama: se trata de completar el Gantt chart con la información de proyecto.
 - a. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el diagrama en blanco.
 - b. Escoger la opción "seleccionar datos" y, a continuación "agregar".
 - c. Copiar, en primer lugar, "fecha de inicio".
 - d. Bajar a "valores de la serie" e incorporar todos los valores correspondientes a esa serie, previamente seleccionados con ayuda del ratón.
 - e. Pulsar la opción "aceptar".
 - f. Volver a agregar otra serie, en esta ocasión, "Duración". proceder de la misma forma.
 - g. Ir a la opción "Editar" y seleccionar todas las tareas, desde la primera a la última. Aceptar.

- h. Volver a aceptar y comprobar que ya aparece el primer borrador del Gráfico de Gantt, aún no terminado.
 - i. Opcionalmente, se puede eliminar la etiqueta que aparece a la derecha de la gráfica, simplemente pulsando con el ratón sobre ella y deletreando.
 - j. A continuación, se selecciona la primera sección de las barras (aparece por defecto en color azul) pulsando en cualquier barra. Es momento de dar formato a la serie de datos.
 - k. Seleccionar la opción de relleno y se selecciona sin relleno. Después se selecciona la opción "línea" y se escoge "sin línea".
 - l. Se actúa de la misma forma con la segunda parte de las barras.
4. Diseñar el Gantt chart: es la primera toma de contacto con los ejes horizontal y vertical del gráfico.
- a. Hacer clic con el botón derecho del ratón en cualquiera de las tareas y escoger "dar formato a eje".
 - b. Escoger "opciones de eje". Y, una vez dentro, "categorías de orden inverso". activar.

5. Perfeccionar el Gantt chart:

- a. Rellenar un nuevo campo en las columnas con la información: "rango de gráfica".
- b. Incluir la información "inicio" y "fin", que representan los momentos de iniciación y entrega de proyecto.
- c. Seleccionar ambas fechas y en la opción del menú superior "número" clicar en el icono que presenta tres ceros. De esta forma, cada fecha se transforma en un valor numerario.
- d. A continuación, se hace clic en las fechas representadas en el gráfico con el botón derecho del ratón. Escoger "dar formato a eje".
- e. "Opciones de eje": en mínima se selecciona "fija" y se escribe el valor numerario correspondiente a la fecha de inicio, y en máxima se escribe el valor que corresponde a la fecha de fin. Cerrar. de esta forma se consigue un mayor ajuste.
- f. Dar formato a eje, de nuevo. Escoger "número" y seleccionar la opción "mes y día", si el proyecto tendrá lugar en el mismo año.
- g. Dar formato a eje de nuevo, tanto en tareas como en fechas y escoger agregar líneas de división secundarias.

Matriz Costo – Beneficio

“El análisis de coste-beneficio (Cost Benefit Analysis) es un enfoque que se centra en calcular si los beneficios de una inversión superarán los costes que supone, para saber si una inversión vale la pena o no” (European Knowledge Center for Information Technology, 2019, párr. 1). El mismo autor menciona los pasos requeridos para poder realizar este análisis, los cuales son:

Paso 1 Descubrir el pain. El “pain” se refiere al proceso que se va a evaluar, es decir el problema que se tenga para realizar el análisis que es aquel proceso que para realizarlo se gaste mucho tiempo o sea muy complejo.

Paso 2 Estudiar la situación actual. Teniendo los *pains* identificados, se debe verificar la raíz del problema y ver con qué otros procesos está relacionado, así como realizar un diagrama de procesos que ayude a ver dónde está el problema.

Paso 3 Comparar Alternativas. Se tienen cuatro tipos de alternativas y se va a elegir la adecuada dependiendo de los puntos de mejora y situación actual.

- Modificar los procesos empresariales: Verificar si es posible hacer un reajuste de procesos.
- Ampliar las funcionalidades: Tomar el software involucrado en el proceso y agregarle o modificarle alguna función en la que se incurra un costo bajo.
- Adquirir un nuevo software: Si las primeras dos alternativas no funcionan, se debe considerar la adquisición de un nuevo software que cumpla con lo necesario de la empresa.
- No hacer nada: Cuando el proceso no vale la pena invertir tiempo y dinero.

Paso 4 Evaluar Costos. Si se selecciona la alternativa de un nuevo *software*, se recomienda hacer una lista de costos de la situación actual con lo que implicaría el aumento de funcionalidades o un nuevo sistema. Para esta comparativa existen dos tipos de costos:

- Tangibles: Todo costo que sea contable como el costo del hardware y el mantenimiento.
- Intangibles: Son los costos que vienen de manera indirecta como la satisfacción del cliente.

Paso 5 Analizar Beneficios. La selección de la alternativa no puede basarse únicamente en el que tenga el mejor costo, ya que los beneficios pueden variar dependiendo de la alternativa, es decir, la más barata no puede ser la mejor a largo plazo o la más costosa no implica que no vaya a tener errores.

Paso 6 Considerar la viabilidad de la empresa: Al elegir la alternativa se debe de considerar si la empresa tiene la viabilidad económica de adquisición, la técnica que es el personal que pueda hacerse cargo del manejo de nuevos softwares o de la implementación y por último la capacidad organizacional que se refiere al tiempo y esfuerzo que requiere una implementación.

Paso 7 Informe y Plan de Acción: Dependiendo de si los beneficios superan a los gastos y se está preparado a nivel económico, técnico y organizacional, se puede empezar con el proyecto de implementación.

El plan de acción conlleva los siguientes puntos:

- Definir Objetivos: Aquí se utilizan los objetivos planteados en el paso 1 pero se deben definir de forma que sean medibles, alcanzables y reales.
- Detallar la estrategia: Son los procedimientos por seguir para cumplir con los objetivos.
- Plantear tareas: Definir las tareas que se requieren para poder desarrollar la estrategia.
- Elaborar un diagrama de Gantt para tener visibilidad del proceso.
- Designar responsables: Delegar las funciones para que se llegue al éxito de la implementación.
- Ejecutar el plan de acción.

Poka Yoke

Salazar (2019c) “Un Poka-yoke es un mecanismo que evita que los errores humanos en los procesos se materialicen en defectos. Su principal ventaja consiste en que puede considerarse como un recurso de inspección al 100% de las unidades del proceso” (párr. 3).

La palabra Poka-yoke proviene de los términos japoneses:

Poka = Errores imprevistos

Yokeru = Acción de evitar

Salazar (2019c) explica que, en la actualidad, el significado ha tenido cierta variación, ya que se usa como herramienta que asegure la una producción sin errores o fallas. Además, Salazar (2019) explica los diferentes tipos de Poka Yokes, los cuales son:

Poka-yokes físicos. Los poka-yokes físicos son dispositivos o mecanismos que sirven para asegurar la prevención de errores en operaciones y productos, mediante la identificación de inconsistencias de tipo físico.

Poka-yokes secuenciales. Los poka-yokes secuenciales son dispositivos o mecanismos utilizados para preservar un orden o una secuencia en particular; es decir que el orden es importante en el proceso, y una omisión de este consiste en un error. El siguiente ejemplo de Poka-yoke hace referencia a una secuencia de uso que restringe la operación de la máquina a menos de que el operario tenga sus manos en los mandos de control, ¿el objetivo? La seguridad del operario.

Poka-yokes de agrupamiento. Los poka-yokes de agrupamiento en la mayor parte de los casos son kits prelistados, ya sea de herramientas o de componentes, con el propósito de no olvidar ningún elemento que impida una correcta operación.

Poka-yokes de información. Los poka-yokes de información son mecanismos que retroalimentan al operador o al usuario en tiempo real con información clara y sencilla que permita prevenir errores. (sección: Tipos de Poka-yokes, párr. 2)

Para poder implementar un Poka- Yoke lo ideal es hacerlo mediante un evento Kaizen que puede durar entre 4 y 5 días y seguir los pasos que Salazar (2019c) brinda:

Utilizar el AMEF para identificar las fallas más relevantes del proceso.

Establecer el alcance del proyecto Kaizen.

Identificar las etapas del proceso.

Identificar el tipo de elementos que se van a utilizar (diseño del poka-yoke).

Implementar los poka-yokes.

Dar seguimiento a la efectividad de la implementación. (sección: ¿Cómo implementar un Poka-yoke?, párr. 2)

Herramientas para el control de la propuesta

En este apartado del capítulo, se detallan las herramientas a utilizar para mantener el control del proyecto, una vez se haya implementado la solución, las herramientas en cuestión son:

- Auditorías de calidad
- Gráficos de control

- Listas de chequeo

Auditorías de calidad

Lean Manufacturing 10 (2020): “Una auditoria de calidad es el proceso de evaluación los procesos de una empresa independientemente de su tipo y se verifica si están de acuerdo a los objetivos que se plantearon en el Sistema de Gestión de Calidad (SGC)” (párr. 1).

Lean Manufacturing 10 también menciona que el uso de las auditorías “sirven para reducir inconvenientes, errores, mejorar la eficacia de la empresa y acercarla a los niveles de calidad reconocibles en el mercado y ante la competencia” (párr. 1).

Lean Manufacturing 10 (2020) explica los dos tipos de auditorías existentes que son:

Auditoría interna. Es realizada por agentes propios de la empresa en los que se tiene cierto grado de confianza. Con esta auditoria se aportan datos interesantes que pueden delatar errores que posteriormente generan acciones correctivas, prevención y mejora.

Auditoría externa. En ella actúan clientes de la organización o por personas que trabajan de parte de éste. En muchos de los casos, se basa principalmente en conocer las expectativas de los clientes de primera mano, es decir encuestándolos o preguntándoles acerca de la calidad de nuestro producto.

También puede ser realizada por organizaciones competentes en el área de la certificación de calidad que interviene en los procesos de la empresa a fin de constatar la misma. (sección: Tipos de auditorías de calidad, párr. 1)

Lean Manufacturing 10 (2020) indica los pasos para realizar una auditoría de calidad:

Paso 1 Planifica la auditoria: Estudiar y evaluar cuáles serán los procesos de la empresa en los que aplicarás tú auditoria y documentar acerca de los elementos que te tocará analizar como actores, responsables, instrucciones, propósito y función del departamento. Establecer calendarios.

Paso 2 Planificar las auditorias por procesos: Una vez establecido el plan general, es necesario comunicarse con los representantes de cada proceso y coordinar las auditorias para establecer el cronograma de auditorías.

Paso 3 Realizar la auditoria: Se debe iniciar con una previa reunión con los responsables del proceso y así concretar la auditoria que abarcará desde la observación del proceso en acción hasta entrevistas breves con los trabajadores. El auditor tiene la facultad de obtener datos a través de la vía que prefiera.

Paso 4 Informar sobre la auditoria: Una vez realizada, debe haber otra reunión entre el auditor y el responsable del proceso a quien se le informará sobre las partes del departamento que representan fallas y su posible solución. Se aconseja dejar todo por escrito.

Paso 5 Hacer seguimiento: Es uno de los pasos más esenciales, ya que se supervisa la corrección de errores y el éxito de nuestra auditoria. (sección: Cómo hacer una auditoría de calidad, párr. 1)

Gráficos de control

En el apartado de Herramientas para medir las consecuencias, se hace referencia a los Gráficos de Control, donde se explica su concepto y manera correcta de crearlo. La misma herramienta se utiliza para medir el control de la propuesta, debido a que al proyecto se le debe dar continuidad y una buena manera de hacerlo es evaluar la situación del momento por medio de los Gráficos de Control, ya que, de esa manera, se hace visible si la propuesta implementada se sigue utilizando.

Listas de chequeo

Betancourt (2016c) indica: “Una lista de chequeo o verificación es una herramienta impresa a modo de formato, utilizada para recoger y compilar de forma estructurada datos asociados a un proceso o situación particular definida” (párr. 2). El mismo autor menciona que esta herramienta es de introducción o de ayuda para otras, tal como el diagrama de Pareto o dispersión que también se van a utilizar durante el proyecto.

Betancourt (2017) hace referencia a los tipos de Listas de chequeo:

Hoja de chequeo con escala de medición: Con ella se evalúa la forma de distribución de probabilidad para construir después una distribución de frecuencia. En este tipo de hoja se clasifica la medición según una serie de categorías o parámetros, además nos permite trazar límites de especificación.

Hoja de chequeo de frecuencia: Con esta hoja se definen las categorías y se recogen los datos anotando el número de veces que se presentan.

Hoja de chequeo con clasificación: También llamada hoja de verificación por tipo de defecto. En esta hoja, se definen una serie de categorías a ser ubicadas en la primera columna y en la primera fila, de tal manera que los datos reunidos sean clasificados de acuerdo con el cruce de columna y fila.

Hoja de chequeo de localización: En ella se presenta uno o más esquemas del objeto de medición, en el cual se señala la ubicación del defecto.

Lista de chequeo: Los aspectos a comprobar se enumeran y enlistan de tal forma que, al detectarse un evento asociado a uno de los aspectos, se pueda marcar según corresponda. (párr. 9)

Betancourt (2016c): “No hay una forma definida para hacer una lista de chequeo. Esta va a depender de la situación a analizar. Sin embargo, sí que hay unos lineamientos a tener en cuenta para lograr la hoja de verificación” (párr. 10).

Tomando en consideración la explicación anterior, el mismo autor comparte las pautas a seguir para crear la lista:

Paso 1: Establecer el contexto sobre el cual se van a medir los datos. Básicamente lo que se ha aquí es planear, y una de las mejores herramientas para apoyarnos es el 5w+2h.

- Qué
- Por qué
- Cuándo
- Dónde
- Quién
- Cómo
- Cuánto.

Paso 2: Crear el formato de la hoja, el cual estará diseñado de acuerdo con el 5w+2h del paso anterior.

Paso 3: Recolectar los datos. Es importante que los datos se recolecten como se definió en el cómo, cuándo y dónde del paso 1. Así se asegura la pertinencia de los datos recolectados.

En la Figura 19 Ejemplo Lista de Chequeo se presenta un ejemplo de una lista de chequeo.

Figura 19 Ejemplo Lista de Chequeo

Diligenciado por		Total por tipo de reparación		
Fecha		○		
Lugar		+		
Proceso		⊗		
Hoja #		△		
Técnico / Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Total de reparaciones
Técnico 1				
Técnico 2				
Técnico 3				
Total reparaciones				

Nota: Betancourt (2017).

En la Figura 19 Ejemplo Lista de Chequeo se mostró el formato de una lista de chequeo sencilla que puede traer los resultados esperados.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En el capítulo se muestran las diferentes metodologías de captura de información, herramientas, y la estructura que se utiliza durante el proceso de investigación del proyecto.

Este es el conjunto de técnicas y procedimientos que se emplean para formular las hipótesis, resolver problemas y llevar a cabo la investigación, como tal en este capítulo se desarrolla la metodología con la que se desarrolla el proyecto de investigación.

Enfoque

En este apartado, se explican los tres tipos de enfoques existentes para el desarrollo de un proyecto, una vez realizado el análisis, se define el enfoque seleccionado.

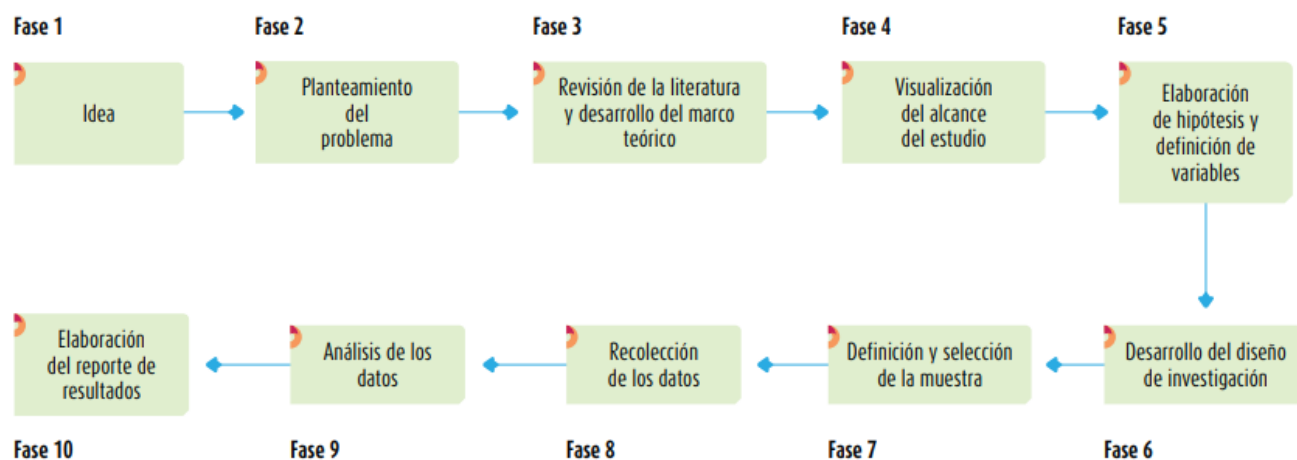
Enfoque Cuantitativo

Hernández et al. (2014) en su libro establece como definición de enfoque cuantitativo lo siguiente:

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.

El análisis cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, se puede redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto a o las hipótesis. (p.37)

En la Figura 20 Proceso Cuantitativo se muestran las diez fases que se deben de llevar para poder desarrollar de manera exitosa el desarrollo de un proyecto que lleve como selección un enfoque cuantitativo. Estas fases van a ser tomadas en consideración para poder realizar el análisis y determinar si este enfoque es el adecuado para llevar a cabo el proyecto de investigación en el departamento de FED.

Figura 20 Proceso Cuantitativo

Nota: Hernández (2014).

En la Figura 20 Proceso Cuantitativo se pudo observar las 10 fases de una investigación de enfoque cuantitativo.

Características del enfoque

Hernández et al. (2014) establece las siguientes características:

1. Refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación: ¿Cada cuánto ocurren y con qué magnitud?
2. El investigador o investigadora plantea un problema de estudio delimitado y concreto sobre el fenómeno, aunque en evolución. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas.
3. Una vez planteado el problema de estudio, el investigador o investigadora considera lo que se ha investigado anteriormente (la revisión de la literatura) y construye un marco teórico (la teoría que habrá de guiar su estudio), del cual deriva una o varias hipótesis (cuestiones que va a examinar si son ciertas o no) y las somete a prueba mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados. Si los resultados corroboran las hipótesis o son congruentes con éstas, se aporta evidencia a su favor. Si se refutan, se descartan en busca de mejores explicaciones y nuevas hipótesis. Al apoyar las hipótesis se genera confianza en la teoría que las sustenta. Si no es así, se rechazan las hipótesis y, eventualmente, la teoría.

4. Así, las hipótesis (por ahora denominémoslas “creencias”) se generan antes de recolectar y analizar los datos.
5. La recolección de los datos se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos. Como en este enfoque se pretende medir, los fenómenos estudiados deben poder observarse o referirse al “mundo real”.
6. Debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar con métodos estadísticos.
7. En el proceso se trata de tener el mayor control para lograr que otras posibles explicaciones, distintas o “rivales” a la propuesta del estudio (hipótesis), se desechen y se excluya la incertidumbre y minimice el error. Por esto, se confía en la experimentación o en las pruebas de causalidad.
8. Los análisis cuantitativos se interpretan a la luz de las predicciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría).
9. La investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” posible. Los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus temores, creencias, deseos y tendencias influyan en los resultados del estudio o interfieran en los procesos y que tampoco sean alterados por las tendencias de otros
10. Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurado (el proceso) y se debe tener presente que las decisiones críticas sobre el método se toman antes de recolectar los datos.
11. En una investigación cuantitativa se intenta generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). También se busca que los estudios efectuados puedan replicarse.
12. Al final, con los estudios cuantitativos se pretende confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Esto significa que la meta principal es la formulación y demostración de teorías.

13. Para este enfoque, si se sigue rigurosamente el proceso y, de acuerdo con ciertas reglas lógicas, los datos generados poseen los estándares de validez y confiabilidad, las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento.
14. Esta aproximación se vale de la lógica o razonamiento deductivo, que comienza con la teoría, y de ésta se derivan expresiones lógicas denominadas “hipótesis” que el investigador somete a prueba.
15. La investigación cuantitativa pretende identificar leyes “universales” y causales.
16. La búsqueda cuantitativa ocurre en la “realidad externa” al individuo. Conviene ahora explicar cómo se concibe la realidad con esta aproximación a la investigación. (pp. 37-40)

Enfoque Cualitativo

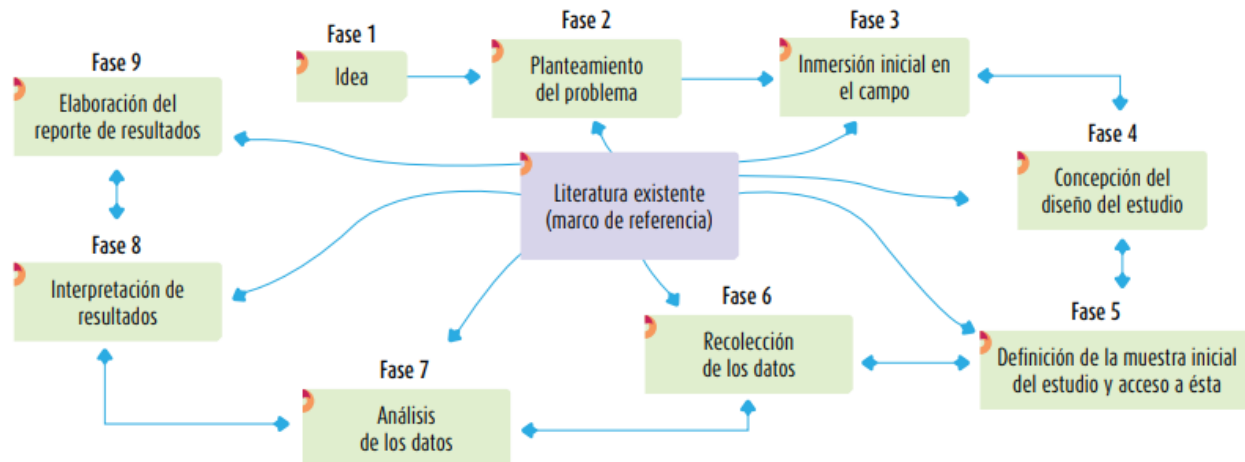
Hernández et al. (2014) establece como definición de enfoque cualitativo:

Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio. (p.40)

El la Figura 21 Proceso Cualitativo se muestra el proceso de una investigación con enfoque cualitativo, el cual está conformado por un total de nueve fases que funcionan como guía al investigador / elaborador del proyecto para seguir la ruta correcta para poder llevar el enfoque de la manera correcta.

Figura 21 Proceso Cualitativo



Nota: Hernández et al. (2014).

En la Figura 21 Proceso Cualitativo se pudo observar las nueve fases del enfoque cualitativo.

Características Enfoque Cualitativo

Hernández et al. (2014) en su libro establece las siguientes características:

1. El investigador o investigadora plantea un problema, pero no sigue un proceso definido claramente. Sus planteamientos iniciales no son tan específicos como en el enfoque cuantitativo y las preguntas de investigación no siempre se han conceptualizado ni definido por completo.
2. En la búsqueda cualitativa, en lugar de iniciar con una teoría y luego “voltar” al mundo empírico para confirmar si ésta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza examinando los hechos en sí y en el proceso desarrolla una teoría coherente para representar lo que observa. Dicho de otra forma, las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general. Por ejemplo, en un estudio cualitativo típico, el investigador entrevista a una persona, analiza los datos que obtuvo y saca conclusiones; posteriormente, entrevista a otra persona, analiza esta nueva información y revisa sus resultados y conclusiones; del mismo modo, efectúa y analiza más entrevistas para comprender el fenómeno que estudia. Es decir, procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general.

3. En la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, sino que se generan durante el proceso y se perfeccionan conforme se recaban más datos; son un resultado del estudio.
4. El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos). También resultan de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. El investigador hace preguntas más abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, los cuales describe, analiza y convierte en temas que vincula, y reconoce sus tendencias personales. Debido a ello, la preocupación directa del investigador se concentra en las vivencias de los participantes tal como fueron (o son) sentidas y experimentadas define los datos cualitativos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.
5. Así, el investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e interacción e introspección con grupos o comunidades.
6. El proceso de indagación es más flexible y se mueve entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en “reconstruir” la realidad, tal como la observan los actores de un sistema social definido previamente. Es holístico, porque se precia de considerar el “todo” sin reducirlo al estudio de sus partes.
7. La aproximación cualitativa evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación de la realidad.
8. La investigación cualitativa se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, sobre todo de los humanos y sus instituciones (busca interpretar lo que va captando activamente).
9. Postula que la “realidad” se define a través de las interpretaciones de los participantes en la investigación respecto de sus propias realidades. De este modo, convergen varias “realidades”, por lo menos la de los participantes, la del investigador y la que se

- produce en la interacción de todos los actores. Además, son realidades que van modificándose conforme transcurre el estudio y son las fuentes de datos.
10. Por lo anterior, el investigador se introduce en las experiencias de los participantes y construye el conocimiento, siempre consciente de que es parte del fenómeno estudiado. Así, en el centro de la investigación está situada la diversidad de ideologías y cualidades únicas de los individuos.
 11. Las indagaciones cualitativas no pretenden generalizar de manera probabilística los resultados a poblaciones más amplias ni obtener necesariamente muestras representativas; incluso, regularmente no pretenden que sus estudios lleguen a repetirse.
 12. El enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen). (pp. 40-42)

Enfoque Mixto

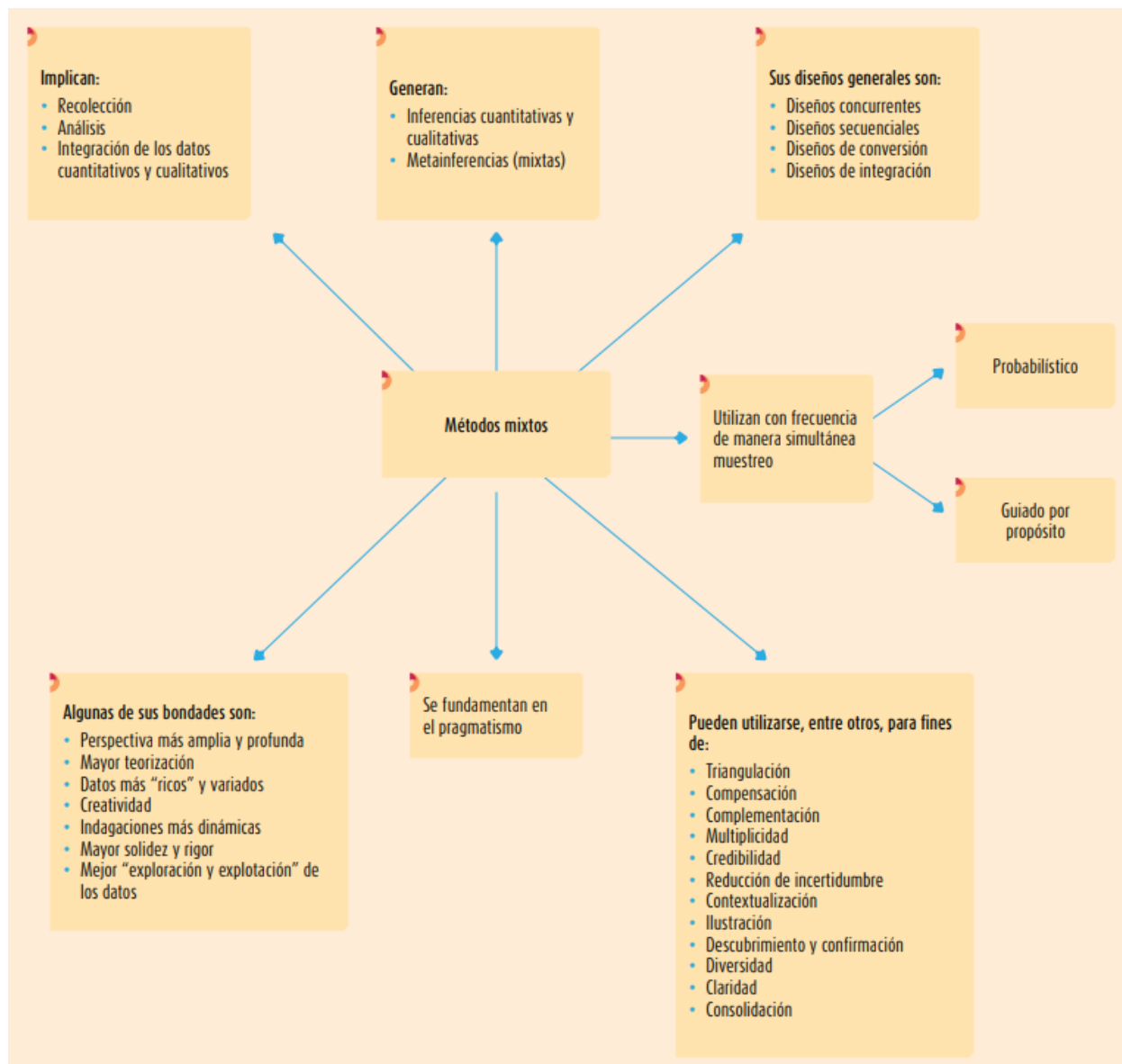
Hernández et al. (2017) establece la definición del enfoque mixto de la siguiente manera:

La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. Los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias. (pp. 565-568)

En la Figura 22 Enfoque Mixto se muestra la metodología a seguir para un enfoque Mixto.

Figura 22 Enfoque Mixto



Nota: Hernández et al. (2014).

En la Figura 22 Enfoque Mixto se pudo observar los diferentes pasos y esquemas del enfoque mixto para una investigación.

Factores de Selección del enfoque

Hernández et al. (2014) establece los factores a seguir para seleccionar el enfoque de una investigación:

1. El enfoque que el investigador piense que armoniza o se adapta más a su planteamiento del problema. En este sentido, es importante recordar que aquellos problemas que necesitan establecer tendencias se acomodan mejor a un diseño cuantitativo; y los que requieren ser explorados para obtener un entendimiento profundo, empatan más con un diseño cualitativo. Asimismo, cuando el problema o fenómeno es complejo, los métodos mixtos pueden ser la respuesta.
2. La aproximación en la cual el investigador posea más conocimientos y entrenamiento. Aunque desde luego, hoy en día es importante prepararse en los tres enfoques.

La metodología contemporánea indica que las técnicas deben adaptarse al planteamiento y no al revés, las decisiones metodológicas dependen del planteamiento del problema y las circunstancias que lo rodean, como en los ejemplos del diagnóstico clínico y la investigación de la escena del crimen. (p.499)

Selección de enfoque

El enfoque seleccionado para llevar a cabo la investigación es el Enfoque Cuantitativo, debido a que para su realización se van a tomar datos numéricos para su respectivo análisis estadístico.

El proyecto busca establecer la hipótesis sobre la baja productividad que actualmente tiene el Departamento de FED y cómo, por medio de la creación de un sistema estándar de procesos, se logrará que aumente la eficiencia del Departamento y, por ende, la satisfacción del cliente.

Una vez concluida la etapa de recolección y análisis de los datos, se procede con la creación de una propuesta de solución que será implementada en el sujeto de estudio, en este caso, la propuesta será implementada en el Departamento de FED.

Alcance

Hernández et al. (2014) en su libro de *Metodología de la investigación* explica que existen cuatro tipos de alcances los cuales son:

Alcance Exploratorio

Hernández et al. (2014) establece la definición de Alcance Exploratorio:

Los estudios exploratorios se realizan 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. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.

Tal sería el caso de las investigaciones que tienen como temas analizar fenómenos desconocidos o novedosos: una enfermedad de reciente aparición, una catástrofe ocurrida en un lugar donde nunca había sucedido algún desastre, inquietudes planteadas a partir del desciframiento del código genético humano y la clonación de seres vivos, una nueva propiedad observada en los hoyos negros del universo, el surgimiento de un medio de comunicación completamente innovador o la visión de un hecho histórico transformada por el descubrimiento de evidencia que estaba oculta. (p.124)

¿Cuándo utilizar un Alcance Exploratorio?

Hernández et al. (2014) establece cuando es requerido utilizar un Alcance Exploratorio:

Los estudios exploratorios sirven para investigar fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, indagar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados. Esta clase de estudios son comunes en la investigación, sobre todo en situaciones en las que existe poca información. Tal fue el caso de las primeras investigaciones de Sigmund Freud, surgidas de la idea de que los problemas de histeria se relacionaban con las dificultades sexuales. Del mismo modo, los estudios pioneros del SIDA, los experimentos iniciales de Iván Pavlov sobre los reflejos condicionados y las inhibiciones, el análisis de contenido de los primeros videos musicales, las investigaciones sobre productividad de Elton Mayo en la planta Hawthorne de la compañía Western Electric, los estudios sobre terrorismo después de los atentados contra las Torres Gemelas de Nueva York en 2001, entre otros sucesos. Todos se realizaron en distintas épocas y lugares, pero con un común denominador: explorar algo poco investigado o desconocido. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos. Generalmente determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables; o establecen el “tono” de investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas. Estas indagaciones se caracterizan por ser más

flexibles en su método en comparación con las descriptivas, correlacionales o explicativas, y son más amplias y dispersas. Asimismo, implican un mayor “riesgo” y requieren gran paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador. (pp. 124-125)

Alcance Descriptivo

Hernández et al. (2014) establece la definición del Alcance Descriptivo:

Con los estudios descriptivos se 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 decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

Se limitará a medir sus dimensiones (hipocondría, depresión, histeria, masculinidad-feminidad, introversión social, etc.), para posteriormente describirla. No le interesa analizar si mayor depresión se relaciona con mayor introversión social; en cambio, si pretendiera establecer relaciones entre dimensiones o asociar la personalidad con la agresividad del individuo, su estudio sería básicamente correlacional y no descriptivo. (p.125)

¿Cuándo utilizar un Alcance Descriptivo?

Hernández et al. (2017) establece cuando es requerido utilizar un Alcance Descriptivo al indicar lo siguiente:

Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos). Por ejemplo, si vamos a medir variables en escuelas, es necesario indicar qué tipos habremos de incluir (públicas, privadas, administradas por religiosos, laicas, de cierta orientación pedagógica, de un género u otro, mixtas, etc.). Si vamos a recolectar datos sobre materiales pétreos, debemos señalar cuáles.

La descripción puede ser más o menos profunda, aunque en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno de interés. (pp. 125-126)

Alcance Correlacional

Hernández et al. (2014) establece la definición del Alcance Correlacional:

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. Por ejemplo, un investigador que desee analizar la asociación entre la motivación laboral y la productividad individual. Es importante recalcar que la mayoría de las veces, las mediciones de las variables que se van a correlacionar provienen de los mismos casos o participantes, pues no es lo común que se correlacionen mediciones de una variable hechas en ciertas personas, con mediciones de otra variable realizadas en personas distintas. (p.126)

¿Cuándo utilizar un Alcance Correlacional?

Hernández et al. (2014) establece cuando es requerido utilizar un Alcance Correlacional:

La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen en las variables relacionadas.

Un ejemplo tal vez simple, pero que ayuda a comprender el propósito predictivo de los estudios correlacionales, sería asociar el tiempo dedicado a estudiar para un examen con la calificación obtenida. Así, en un grupo de estudiantes, se mide cuánto dedica cada uno a prepararse para el examen y también se recaban sus calificaciones (mediciones de la

otra variable); luego se determina si las dos variables están relacionadas, lo cual significa que una varía cuando la otra también lo hace.

La correlación puede ser positiva o negativa. Si es positiva, significa que alumnos con valores altos en una variable tenderán también a mostrar valores elevados en la otra. Por ejemplo, quienes estudiaron más tiempo para el examen tenderían a obtener una calificación más alta. Si es negativa, significa que sujetos con valores elevados en una variable tenderán a mostrar valores bajos en la otra variable. (pp.126-127)

Alcance Explicativo

Hernández et al. (2014) establecen la definición del Alcance Explicativo:

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. Estudios explicativos Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian. (p.128)

¿Cuándo utilizar un Alcance Explicativo?

Hernández et al. (2014) establecen cuándo es requerido utilizar un Alcance Explicativo:

Por ejemplo, dar a conocer las intenciones del electorado es una actividad descriptiva (indicar, según una encuesta de opinión antes de que se lleve a cabo la elección, cuántas personas “van” a votar por los candidatos contendientes constituye un estudio descriptivo) y relacionar dichas intenciones con conceptos como edad y género de los votantes o magnitud del esfuerzo propagandístico que realizan los partidos a los que pertenecen los candidatos (estudio correlacional), es diferente de señalar por qué alguien habría de votar por determinado candidato y otras personas por los demás (estudio explicativo). Al hacer de nuevo una analogía con el ejemplo del psicoanalista y sus pacientes, un estudio explicativo sería similar a que el médico hablara de por qué razones Ana y Luis se llevan como lo hacen (no cómo se llevan, lo cual correspondería a un nivel correlacional). Suponiendo que su matrimonio lo condujeran “bien” y la relación fuera percibida por

ambos como satisfactoria, el médico explicaría por qué ocurre así. Además, nos aclararía por qué realizan ciertas actividades y pasan juntos determinado tiempo.(p.129)

Selección del alcance

El alcance seleccionado para la investigación es el Alcance Correlacional, el motivo de la selección es debido a que, durante el proyecto, se planea conocer el compartimiento de la variable de la investigación, siendo en este caso la productividad del Departamento de FED.

Diseño

Hernández et al. (2014) explican que:

Una vez que se precisó el planteamiento del problema, se definió el alcance inicial de la investigación y se formularon las hipótesis (o no se establecieron debido a la naturaleza del estudio), el investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de contestar las preguntas de investigación, además de cumplir con los objetivos fijados. Esto implica seleccionar o desarrollar uno o más diseños de investigación y aplicarlos al contexto particular de su estudio (p.128)

Diseño en el proceso cuantitativo

En la literatura sobre la investigación cuantitativa es posible encontrar diferentes clasificaciones de los diseños. En esta obra adoptamos la siguiente clasificación:1 investigación experimental e investigación no experimental. En términos generales, no se considera que un tipo de investigación y los consecuentes diseños sea mejor que otro (experimental frente a no experimental). ambos son relevantes y necesarios, ya que tienen un valor propio. Cada uno posee sus características, y la decisión sobre qué clase de investigación y diseño específico hemos de seleccionar o desarrollar depende del planteamiento del problema, el alcance del estudio y las hipótesis formuladas. (Hernández et al., 2014, p.129)

Diseños experimentales

Hernández et al. (2014) establece la definición de diseños experimentales:

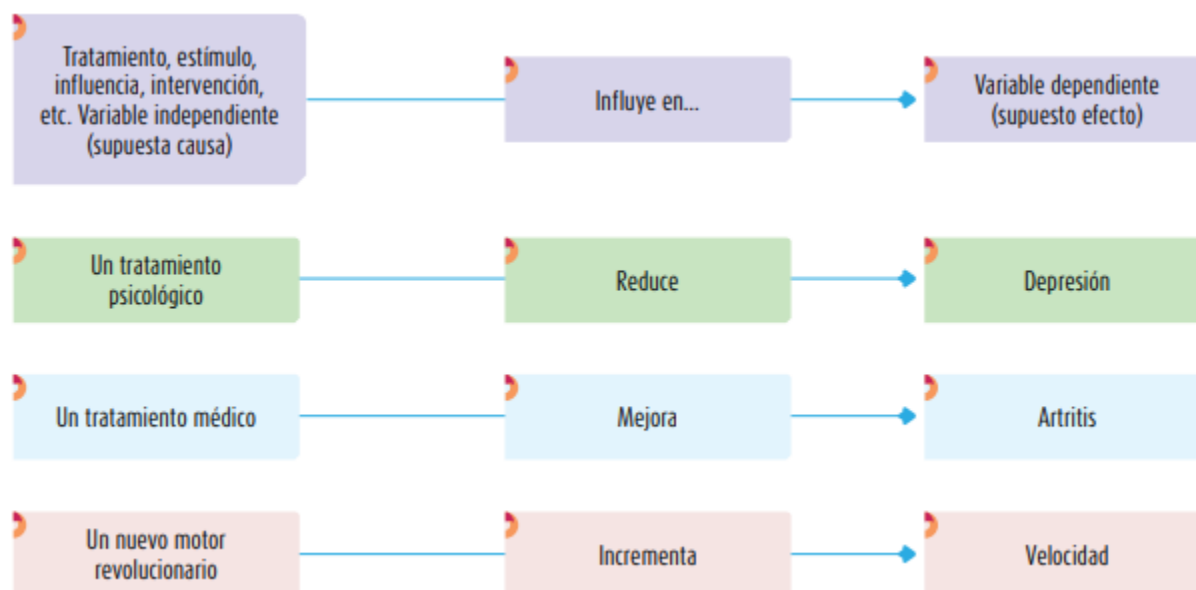
El término experimento tiene al menos dos acepciones, una general y otra particular. La general se refiere a “elegir o realizar una acción” y después observar la consecuencia. Una acepción particular de experimento, más armónica con un sentido científico del término, se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador

Los experimentos manipulan tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control

Es decir, los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula, pero, para establecer influencias, se deben de cubrir varios requisitos (pp. 129-130)

En la Figura 23 Ejemplos de relación de variables independientes y dependientes se muestran los tipos de variables presentes

Figura 23 Ejemplos de relación de variables independientes y dependientes



Nota: Hernández et al. (2014).

En la Figura 23 Ejemplos de relación de variables independientes y dependientes se mostraron los tipos de variables presentes en el diseño de una investigación.

Diseños no experimentales

Hernández et al. (2014) establece la definición de diseños no experimentales:

Se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos.

En un experimento, el investigador prepara deliberadamente una situación a la que son expuestos varios casos o individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, una condición o un estímulo en determinadas circunstancias, para después evaluar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o tal condición. Por decirlo de alguna manera, en un experimento se “construye” una realidad. En cambio, 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 experimental tiene alcances iniciales y finales correlacionales y explicativos. 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. (pp.152-153)

En la Figura 24 Ejemplo de experimento y un no experimento se ejemplifica que es un ejemplo

Figura 24 Ejemplo de experimento y un no experimento

Experimento	Hacer enojar intencionalmente a una persona y ver sus reacciones.
No experimento	Ver las reacciones de esa persona cuando llega enojada.

Nota: Hernández et al. (2014).

En la Figura 24 Ejemplo de experimento y un no experimento se mostró un ejemplo de qué es un experimento y un ejemplo de qué no sería considerado como un ejemplo, lo que sirve de ayuda al lector para entender la diferencia.

Tipos de diseños no experimentales

Hernández et al. (2014) realiza la explicación de los tipos de diseños no experimentales y para ello primero se debe definir cómo se va a centrar la investigación y para eso hay tres factores a considerar:

- Analizar cuál es el nivel o modalidad de una o diversas variables en un momento dado.
- Evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo.
- Determinar o ubicar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento. (p.154)

Investigación transeccional o transversal

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores; así como diferentes comunidades, situaciones o eventos, pero siempre, la recolección de los datos ocurre en un momento único. (Hernández et al., 2014, p.154)

Diseños transeccionales exploratorios

El propósito de 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)

Diseños transeccionales descriptivos

Hernández et al. (2014) explica que son los diseños transeccionales descriptivos:

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). (p. 155)

Diseños transeccionales correlacionales-causales

“Estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa-efecto (causales)” (Hernández et al., 2014, p.157).

Investigación longitudinal o evolutiva

“Los diseños longitudinales 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” (Hernández et al., 2014, p.159).

Diseños longitudinales de tendencia

“Los diseños de tendencia son aquellos que 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” (Hernández et al., 2014, p.160).

Diseños longitudinales de evolución de grupo (cohortes)

Hernández et al. (2014) establece que:

Con diseños de evolución de grupo se examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupos específicos. Su atención son las cohortes o grupos de individuos vinculados de alguna manera o identificados por una característica común, generalmente la edad o la época o la región geográfica. (p.160)

Diseños longitudinales panel

“Los diseños panel son similares a las dos clases de diseños vistas anteriormente, sólo que los mismos casos o participantes son medidos u observados en todos los tiempos o momentos” (Hernández et al., 2014, pp. 162-194)

Selección del diseño

El diseño seleccionado es el Diseño Experimental debido a que durante el proceso de investigación se van a manipular las variables independientes para poder dar la propuesta de solución más eficiente al problema de la productividad para el Departamento de FED.

Variables

Hernández et al. (2014) explican que:

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse ... El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida. (p.105)

En la Tabla 1 Variables se procede a mostrar las variables elegidas para el proyecto tomando como base los objetivos específicos.

Tabla 1 Variables

Objetivo Específico	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Detallar la situación actual del Departamento de FED con base en las métricas de rendimiento. .	Métricas de rendimiento.	Valor medible que representa la efectividad de un proceso o acción de una empresa, para alcanzar un objetivo	Productividad Obtenida / Productividad Esperada	Reporte de productividad de los especialistas.

		concreto. AMBIT BST , (2020)		
Medir el impacto que ocasiona la falta de cumplimiento a tiempo de los casos del departamento.	Casos no completados a tiempo.	Incumplimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) Western Union, (2021)	Tiempo de Respuesta Actual / Tiempo de respuesta esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de casos cerrados.
Analizar los requerimientos necesarios para la implementación de procesos estándares.	Procesos estándares.	Lista acciones que se deben cumplir para la implementación de KPIs (América Economía, 2014).	Procesos actuales /Procesos estandarizados	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con Gerencia. • Dashboard de Métricas.
Plantear propuestas de solución que permitan la utilización de procesos estándares de manera que la eficacia y productividad	Propuestas de solución	Es la respuesta a la solicitud de propuesta que hace el cliente, se tiene una fecha fijada para la entrega. Afilipelc (2011)	Productividad obtenida después de propuesta / Productividad esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de actividad del departamento. • Reporte de Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA). • Dashboard de Métricas.

aumenten gradualmente.				
Definir los indicadores de cumplimiento de los procesos estándares propuestos	Indicadores de cumplimiento.	“Una forma de medir si una organización, unidad, proyecto o persona está logrando sus metas y objetivos estratégicos” (Rocancio, 2018, párr. 1)	Evaluaciones de Calidad en los casos y procesos de confirmación.	Equipo de Calidad y Gerencia.

Nota: Delgado, (2021).

En la Tabla 1 Variables se desarrolló un cuadro donde se explicaron las variables a utilizar durante el proyecto, estas fueron definidas por los objetivos específicos planteados.

Muestra

Hernández et al. (2014) explican que “Toda investigación debe ser transparente, así como estar sujeta a crítica y réplica, y este ejercicio solamente es posible si el investigador delimita con claridad la población estudiada y hace explícito el proceso de selección de su muestra” (p.170).

En la Tabla 2 Muestra se explica la muestra que se utiliza durante el proyecto.

Tabla 2 Muestra

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
Productividad Obtenida /	No probabilística: Juicio	Especialistas del Departamento de	Se utiliza la población completa debido a que son 12 especialistas.

Productividad Esperada		Field Escalations Desk (FED).	
Tiempo de Respuesta Actual / Tiempo de respuesta esperado	No probabilística: Juicio	Especialistas del Departamento de Field Escalations Desk (FED).	Se utiliza la población completa debido a que son 12 especialistas.
Procesos actuales /Procesos estandarizados	No probabilística: Juicio	Especialistas del Departamento de Field Escalations Desk (FED).	Se utiliza la población completa debido a que son 12 especialistas.
Productividad obtenida después de propuesta / Productividad esperada	No probabilística: Juicio	Especialistas del Departamento de Field Escalations Desk (FED).	Se utiliza la población completa debido a que son 12 especialistas.
Evaluaciones de Calidad en los casos y procesos de confirmación.	No probabilística: Juicio	Especialistas del Departamento de Field Escalations Desk (FED).	Se utiliza la población completa debido a que son 12 especialistas.

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Tabla 2 Muestra se explicó el tipo de muestra a utilizar y el tipo de cálculo para obtenerla.

Instrumentos

Hernández et al. (2017) explican que “Al analizar los datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la realidad misma; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto” (p.270).

En la Tabla 3 Instrumentos se muestran los instrumentos por utilizar durante el proyecto.

Tabla 3 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos
Productividad Obtenida / Productividad Esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de Productividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Herramienta de reportes • Excel
Tiempo de Respuesta Actual / Tiempo de respuesta esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de Acuerdo de Nivel de Servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de reportes • Excel
Procesos actuales /Procesos estandarizados	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de Proceso • Matriz Costo – Beneficio • JIRA 	<ul style="list-style-type: none"> • SharePoint • Herramienta de artículos • Microsoft Word • Microsoft Excel • LucidChart
Productividad obtenida después de propuesta / Productividad esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Causa – Efecto • FMEA • Diagrama de Pareto • FED Tracker 	<ul style="list-style-type: none"> • Excel • LucidChart • Especialistas de FED • Acceso a los reportes del tracker
Evaluaciones de Calidad en los casos y procesos de confirmación.	<ul style="list-style-type: none"> • Lean Six Sigma • Informes de productividad • Informes de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones del Equipo de Calidad • Auditorias de procesos • Confirmaciones de Procesos frecuentes

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Tabla 3 Instrumentos se exponen los recursos requeridos para llevar a cabo el proyecto.

Recolección de datos

Hernández et al. (2014) explican lo siguiente:

Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. Una vez que seleccionamos el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada de acuerdo con nuestro problema de estudio e hipótesis (si es que se establecieron), la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de muestreo/ análisis o casos. (p. 198)

En la Tabla 4 Recolección de datos se procede a explicar el proceso que se sigue para recolectar los datos necesarios para el proyecto.

Tabla 4 Recolección de datos

Indicador	Fuente de Datos	Método de recolección de los datos	Beneficios Esperados
Productividad Obtenida / Productividad Esperada	“iCare Salesforce” es la herramienta donde se trabajan los casos. Para Gerencia y equipos de soporte como Calidad y Entrenamiento tiene una opción de donde se extraen los reportes de actividad de los casos que incluye: casos trabajados, casos	Extrayendo los reportes de actividad directamente desde “iCare Salesforce”	Por medio de los reportes se va a obtener la información de los casos trabajados, misma que sirve para el análisis de la productividad real contra la esperada.

	nuevos, duración del caso.		
Tiempo de Respuesta Actual / Tiempo de respuesta esperado	1. Por medio de la herramienta “iCare Salesforce”	1. Extrayendo los reportes de actividad directamente desde “iCare Salesforce”	1. Entender el motivo del atraso en los casos. 2. Identificar las diferencias y problemas en la ejecución los procesos.
Procesos actuales /Procesos estandarizados	1. Por medio de la herramienta “Knowledge Community” donde se encuentran los procedimientos. 2. Equipo de Gerencia, quienes brindarán su preferencia respecto a los nuevos procesos estándares.	1. Realizar una revisión manual de los artículos y procedimientos 2. Por medio de reuniones con la Gerente y la Líder del equipo.	Se espera entender si la documentación actual se encuentra optimizada y entender cómo se pueden estandarizar los procedimientos del Departamento.

Incremento del Acuerdo de Nivel de Servicio en 10%	Por medio de la herramienta “iCare Salesforce”	Extrayendo los reportes de actividad directamente desde “iCare Salesforce”	Se espera obtener la data una vez sean aplicadas todas las propuestas de solución y medir el éxito del proyecto.
Evaluaciones de Calidad en los casos y procesos de confirmación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por medio del dashboard de evaluaciones del equipo de calidad 2. Resultados de los procesos de confirmación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extracción manual del dashboard de Calidad 2. Extracción de las evaluaciones en los procesos de confirmación 	Poder realizar una comparación de los cambios implementados en la operación.

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

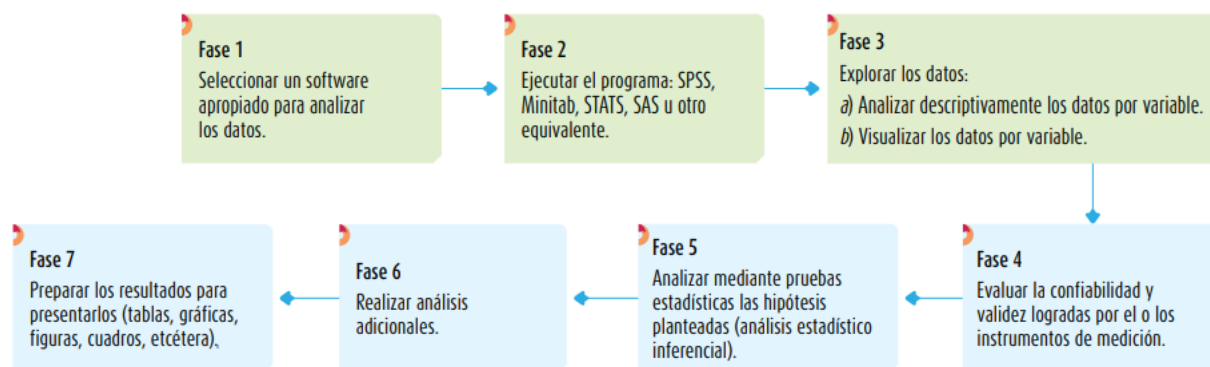
En la Tabla 4 Recolección de datos se mostraron los diferentes métodos de recolección de datos y los beneficios esperados por cada indicador que se van a estar utilizando durante el desarrollo del proyecto de investigación

Método de análisis

Hernández et al. (2014) explican que “El análisis de los datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando un programa computacional” (p. 305).

En la Figura 25 Proceso para efectuar análisis estadístico se explican los pasos a seguir para realizar el análisis de datos de la manera correcta. Estas fases se van a tomar como guía para desarrollar el método de análisis de la manera más eficiente y de la manera correcta que vaya de acuerdo con el proyecto de investigación.

Figura 25 Proceso para efectuar análisis estadístico



Nota: Hernández et al. (2014).

En la Figura 25 Proceso para efectuar análisis estadístico se mostraron las 7 fases para hacer un análisis de datos efectivo.

En la Tabla 5 Método de Análisis se muestran las herramientas a utilizar para realizar el análisis de los datos del proyecto.

Tabla 5 Método de Análisis

Indicador	Análisis por realizar	Programa	Uso
Productividad Obtenida / Productividad Esperada	<ul style="list-style-type: none"> Project Charter o Cuadro de Proyecto. Gráficos de Control. Lean Six Sigma: Identificación de desperdicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Excel LucidChart 	Identificar las razones del porqué no se está cumpliendo con la cuota de casos diarias.

Tiempo de Respuesta Actual / Tiempo de respuesta esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Lean Six Sigma: Identificación de desperdicio. • Diagrama Causa - Efecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Excel • LucidChart 	Identificar en qué áreas del proceso se encuentra el desperdicio.
Procesos actuales /Procesos estandarizados	Analizar si las propuestas se pueden poner en práctica por medio de una revisión de Costo, Factibilidad y Efectividad y determinar si es Alto, Medio o Bajo. Las que tengan una evaluación general más alta serán las implementadas	<ul style="list-style-type: none"> • Excel • A3 	Hacer un análisis completo y objetivo de las métricas y nuevos procedimientos a seguir.
Incremento del Acuerdo de Nivel de Servicio en 10%	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología PDCA (Plan, Do, Check, Act) 	<ul style="list-style-type: none"> • Excel • A3 	Obtener la ruta correcta a seguir para que la productividad incremente.
Evaluaciones de Calidad en los casos y procesos de confirmación.	<ul style="list-style-type: none"> • Project Charter o Cuadro de Proyecto. • Lean Six Sigma: 	<ul style="list-style-type: none"> • Excel • A3 • LucidChart 	Obtener la comparación de los resultados de los casos de antes y después de la propuesta de mejora.

	Identificación de desperdicio.		
--	--------------------------------	--	--

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Tabla 5 Método de Análisis se mostraron las herramientas a utilizar para realizar el análisis de los datos y el método de uso.

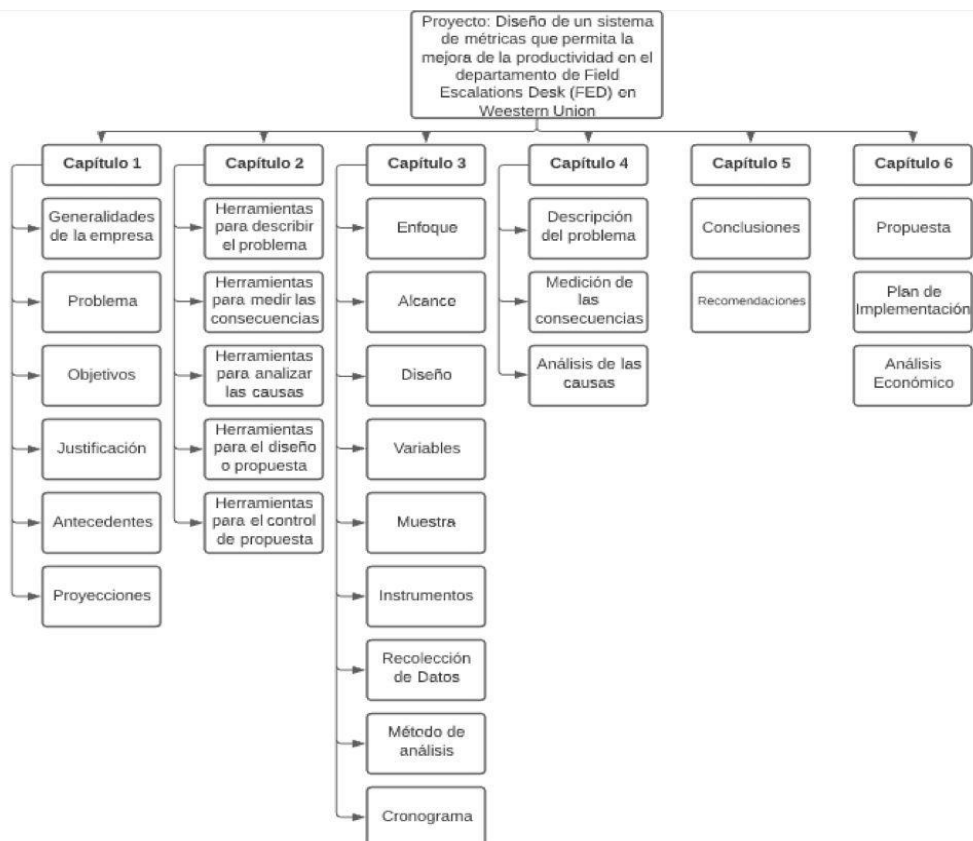
Cronograma

EALDE (2020) indica que: “La EDT es una representación gráfica del proyecto de forma muy descriptiva. Se organiza dividiendo las actividades en diferentes niveles, alcanzando un grado de detalle necesario para planear y controlar de forma adecuada el proyecto” (párr. 2).

WBS (EDT)

En la Figura 26 Cronograma WBS (EDT) se muestra el cronograma que contiene la distribución de los temas por capítulo.

Figura 26 Cronograma WBS (EDT)



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 26 Cronograma WBS (EDT) se mostró la distribución de temas por capítulos en un cronograma

Gantt

En la Figura 27 Diagrama de Gantt se muestra la distribución de los temas por tiempo.

Figura 27 Diagrama de Gantt

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cap 1	█									
Generalidades de la empresa	█									
Problema	█									
Objetivos	█									
Justificación	█									
Antecedentes	█									
Proyecciones	█									
Cap 3		█								
Enfoque		█								
Alcance		█								
Diseño		█								
Variables		█								
Muestra		█								
Instrumentos		█								
Recolección de Datos		█								
Método de Análisis		█								
Cronograma		█								
Cap 2			█							
Herramientas para describir el problema			█							
Herramientas para medir las consecuencias			█							
Herramientas para analizar las causas			█							
Herramientas para el diseño o propuesta			█							
Herramientas para el control de la propuesta			█							
Cap 4				█						
Cap 5						█				
Cap 6							█	█	█	█

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 27 Diagrama de Gantt se muestra la distribución de tiempo que se le va a dedicar a cada capítulo de la tesina.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Este capítulo se basa en el desarrollo de los tres objetivos de la investigación, donde se determina la razón del problema que da origen al proyecto y, de esta manera, crear una propuesta de implementación que dé una solución definitiva a la problemática encontrada anteriormente.

Para entender la situación del Departamento de FED, se hace uso de herramientas varias que ayuden a entender de manera sencilla la razón del problema.

Descripción del Problema

En esta sección del capítulo, se hace uso de herramientas que ayuden a describir la situación que presenta el Departamento de FED para una toma de decisiones.

FODA

Para comenzar el análisis del problema, es necesario entender las características que componen al Departamento de FED, con el fin de determinar las causas iniciales del problema presentado con la productividad y la falta de métricas estándares.

En la Figura 28 FODA del departamentose presenta un desglose de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que actualmente tiene el Departamento de FED.

Figura 28 FODA del departamento

<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de liderazgo sólido • Excelente cultura de unión de equipo • Ambiente laboral sano: Entorno laboral comunicativo y aspiracional • Tareas definidas 	<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo pequeño con nuevo personal constantemente debido a rotación continua por por oportunidades de crecimiento interno • Falta de estructura en las métricas • Falta de estandarización en procesos • Equipo nuevo
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio personalizado • Mejoramiento de tiempos de resolución de los casos • Único equipo a nivel Regional 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios organizacionales de la empresa

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

Como se logró observar en la Figura 28 FODA del departamento se cuenta con una mayoría de debilidades que son las causantes de los problemas que ha estado presentando la operación de FED durante los últimos meses.

Se toma la decisión de seguir un enfoque de adaptación que se centraliza en el aprovechamiento de oportunidades, como punto de partida para la corrección y mejora de las debilidades del equipo. El Departamento de FED es el único a nivel regional, por lo que no se tiene ningún tipo de dependencia hacia otro departamento para poder realizar los cambios necesarios para mejorar la problemática actual.

Para dar con una solución oportuna, se hace énfasis en la estructura de las métricas y su falta de estandarización, ya teniendo en claro que son las debilidades del equipo y con el enfoque de adaptación, se puede definir un camino claro para tener el mejor aprovechamiento de recursos.

Mapa de proceso

Para entender la raíz del problema, se debe tener claro cómo funciona la operación, para esto se utiliza un mapa de proceso donde se visualice de manera sencilla el inicio a fin de la operación por medio de los procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Estos procesos son las actividades que realizan en la empresa, las cuales se distribuyen de la siguiente forma:

Procesos Estratégicos:

- Auditorías internas
- Reuniones con el SAM Team (Sales Area Managers)
- Calibraciones internas

Procesos Operativos:

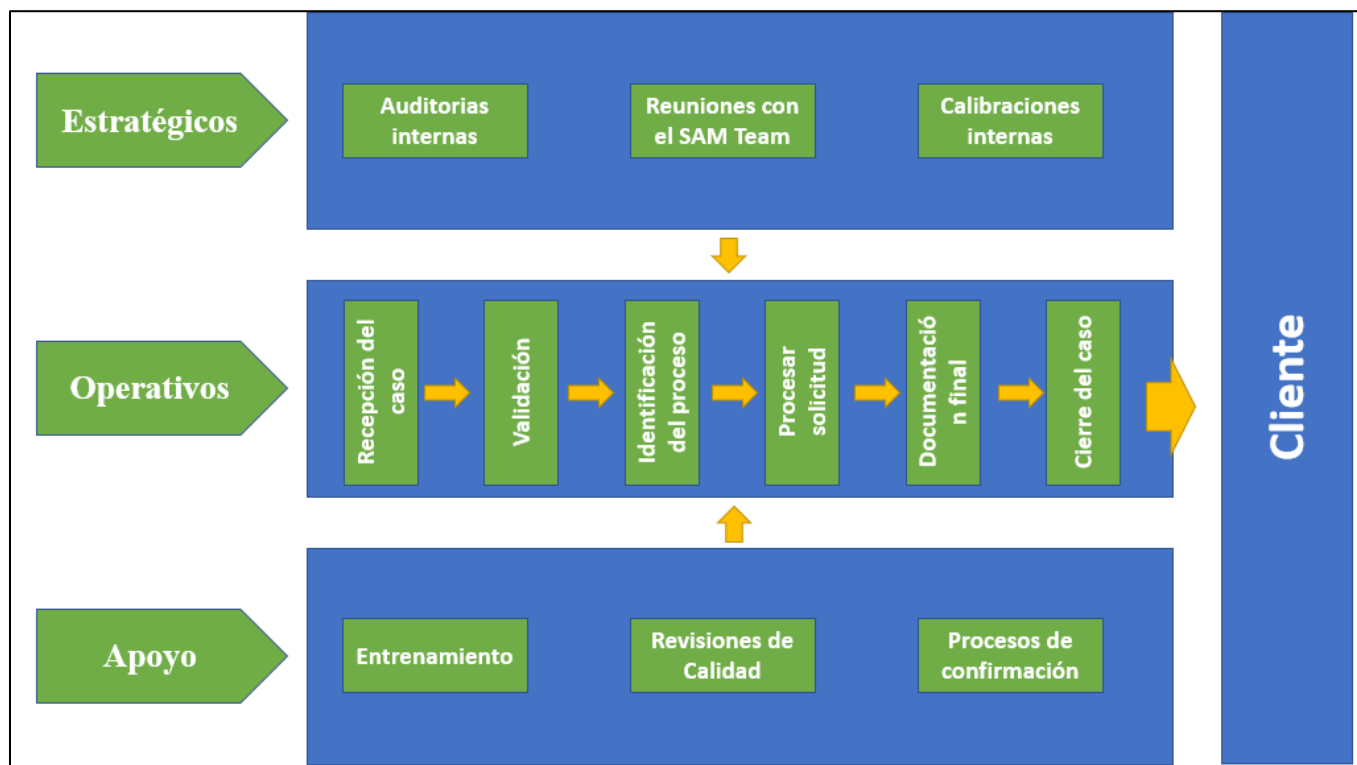
- Recepción del caso
- Validación
- Identificación del proceso
- Procesar solicitud
- Documentación final
- Cierre del caso

Procesos de Apoyo:

- Entrenamiento
- Revisiones de Calidad
- Procesos de confirmación

En la Figura 29 Mapa de proceso de FED se muestran los procesos estratégicos, operativos y de apoyo con los que cuenta la operación.

Figura 29 Mapa de proceso de FED



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

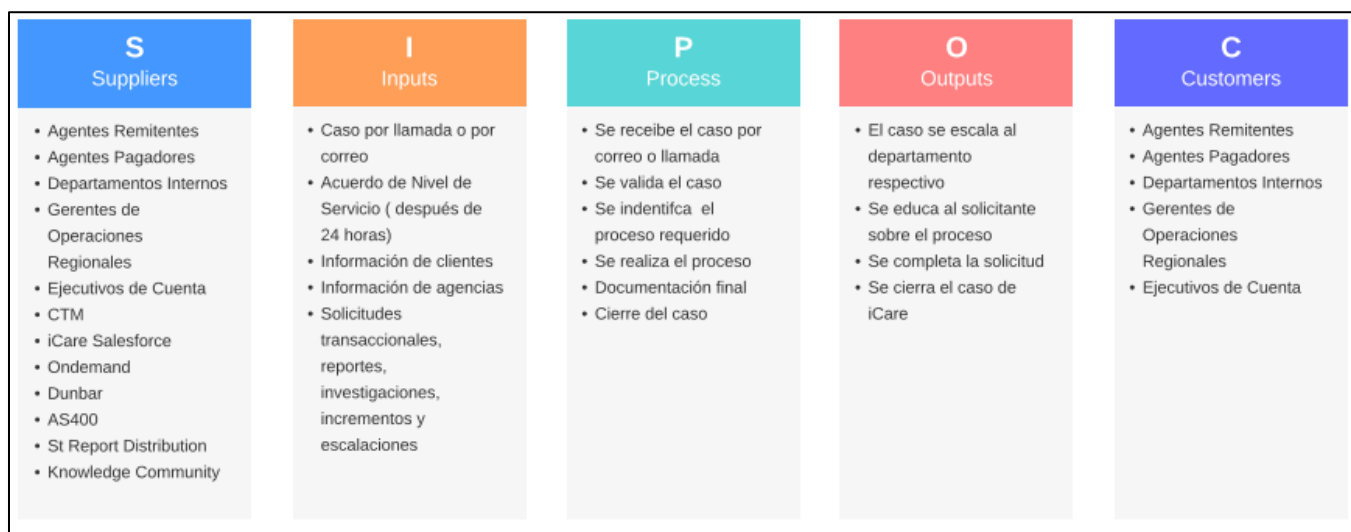
En la Figura 29 Mapa de proceso de FED se demuestra que el Departamento de FED cuenta con varios equipos que se dedican a dar soporte para la mejora de la operación. Actualmente, el equipo más involucrado es el de Entrenamiento, ya que debe estar totalmente alineado para hacer cambios en la agenda y materiales de entrenamiento; por otro lado, el equipo de Calidad se encarga de realizar evaluaciones semanales, el único problema es que se realiza solo una o dos como máximo no detectando todas las posibles fallas que se tengan.

El Departamento actualmente cuenta con 12 especialistas que requieren de soporte semanal, por lo que se necesita que se realicen evaluaciones con mayor frecuencia y cantidad, para que sea posible detectar a tiempo las posibles fallas que tengan en los procesos.

SIPOC

Se realiza un SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers), lo que en español se traduce a Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes, para comprender de manera visual el funcionamiento del Departamento de FED. En la Figura 30 SIPOC de FED se presentan los Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes con los que cuenta el Departamento.

Figura 30 SIPOC de FED



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

Como se logra observar en la Figura 30 SIPOC de FED se denota que el Departamento hace uso de varias herramientas para llevar a cabo sus funciones, por lo que un orden correcto de las mismas es primordial para resolver los casos en el menor tiempo posible.

En el diagrama se muestra que la cantidad de entradas del Departamento es bastante variada, por lo que se debe trabajar en tener una correcta categorización para agilizar el proceso, que ayude a priorizar las tareas para dar un mejor resultado a los clientes finales del Departamento. Por ejemplo, priorizar por canal de entrada (correo electrónico o llamada), tipo de solicitud y urgencia.

Project Charter o Cuadro de Proyecto

Para mantener un orden de cómo se lleva el proyecto, se utiliza la herramienta de la Figura 31 Project Charter de FED herramienta que fue presentada al equipo de Gerencia y Liderazgo de FED para tener una vista clara de cómo se va a trabajar.

Figura 31 Project Charter de FED

Project Charter			
Título del Proyecto	Diseño de un sistema de métricas que permita la mejora de la productividad del departamento de Field Escalations Desk		
Fecha de inicio	1/11/2021	Fecha de finalización	11/3/2022
Dirigente del Proyecto	Oscar Delgado	Patrocinador (a)	Jessica Fonseca
Necesidad del Negocio			
Actualmente el departamento posee una falta de estandarización en diferentes procesos lo que provoca que hayan cuellos de botella, lo que causa que no se cumplan con el Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement SLA)			
Alcance del proyecto		Entregables	
1) Crear y rediseñar el sistema de métricas del departamento	Planeamiento	21/01/2022	
2) Aumentar la productividad	Hacer	18/02/2022	
3) Estandarizar los procedimientos actuales	Verificar	4/3/2022	
4) Incremento de la satisfacción del cliente	Actuar	11/3/2022	
Riesgos y problemas		Suposiciones/ Dependencias	
1) Atrasos en los permisos por medio de gerencia	1) Todo proceso / paso debe ser aprobado por la gerente		
2) Inconformidad por parte de los colaboradores con los nuevos procesos	2) Todo cambio debe ser aplicado al total de la población		
3) Incumplimiento de los objetivos del proyecto	3) Personal Rotativo		
4) Retrasos en acceso a reportes	4) La gerente debe aprobar todos los accesos a reportes		
Expectativa de Fechas			
Actividad	Fecha esperada de finalización	Fecha Real	
Presentación del proyecto al equipo de Liderazgo	9/2/2021	9/2/2021	
Inicio de reuniones del PSS (Problem Solving Session)	10/11/2021	17/11/2021	
Presentación de la propuesta de implementación	21/01/2022	Pendiente	
Comienzo del piloto	31/01/2022	Pendiente	
Revisión y ajustes al piloto	4/3/2022	Pendiente	
Presentación final al equipo de Liderazgo	11/3/2022	Pendiente	
Equipo del proyecto		Aprobadores	
Dirigente del Proyecto	Oscar Delgado	Patrocinador (a)	Jessica Fonseca (Supervisora)
Líder Técnico	Jessica Fonseca (Supervisora FED)	Jefe de decisiones	Diana Portillo (Gerente de FED)
Diversos Miembros	Aaron Soler (SME) Yoselyn Diaz (Green Belt) Mercedes Delgado (Calidad)	Director de la unidad	Ben Kinning (Director)

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

Como se logra observar en la Figura 31 Project Charter de FED el equipo de Gerencia y Liderazgo hizo el aporte de la siguiente información: Riesgos y Problemas, Suposiciones / Dependencias y Aprobadores.

Las fechas y alcances del proyecto fueron previamente aprobadas por Gerencia en una de las reuniones establecidas. Se dio la información necesaria para poder arrancar con las funciones del proyecto de mejora.

Para seguir una estructura clara se han tenido sesiones con los miembros del equipo de proyecto quienes dan los aportes necesarios basados en sus conocimientos y experiencias.

Medición de las Consecuencias

En este apartado, se muestra cómo es posible medir las consecuencias del problema que actualmente presenta el Departamento de FED.

Análisis de Modo y Efecto de la Falla (AMEF)

Para medir las posibles consecuencias, se hace uso de la herramienta AMEF como se logra observar en la Figura 32 AMEF FED. Para esto se utilizó el proceso que actualmente tiene el equipo de FED para realizar la evaluación respectiva

Figura 32 AMEF FED

Análisis de Modo y Efecto de la Falla (FMEA)															
Nombre de Proceso o Producto:					Completar un caso de FED										
Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	S M V	Causas Potenciales	O C U	Controles de Ocurrencia	D E T	N P R	Acciones Recomendadas	Resp.	Acciones Implementadas	S E V	O C U	D E T	N P R
¿Cuál es el paso del proceso?	¿De qué maneras puede fallar dicho paso del proceso?	¿Cuál es el impacto de las variables de los pasos clave cuando hay un fallo (cliente o requerimientos internos)?	¿Qué tan severo es el efecto para el cliente?	¿Qué causa que el paso clave falle?	¿Que tan seguido ocurre la causa o Modo de Fallo?	¿Cuáles son los controles existentes y procedimientos preventivos de Causa o Modo de Falla?	¿Que también pueden detectar la Causa o Modo de Fallo?		¿Cuáles son las acciones para reducir la Ocurrencia de la Causa o mejorar la Detección?	¿Quién es responsable de las acciones recomendadas?	Anotar las acciones implementadas. Incluye fecha de completación.				
Abrir el caso desde iCare	No enlazar la llamada con el "Call Log"	Calidad no puede escuchar la llamada	3	Que el usuario no enlace la llamada con el "Call Log"	2	Procesos de confirmación	1	6	Hacer el Call Log parte de la evaluación de Calidad	Jessica Fonseca (Supervisora FED), David Esquivel (Supervisor QA), Oscar Delgado (Trainer)	El proceso del Call Log ahora tiene nota en la evaluación desde 13/12/2021	4	1	1	4
Validar el caso / llamada	No realizar la validación	Se puede incurrir en un error crítico	8	Tratar de completar el caso más rápido	1	Revisiones de calidad	1	8	Hacer un comunicado sobre la importancia de la validación	Diana Portillo (Gerente FED)	Enviado el 10/12/2021	8	1	1	8
Identificar el proceso	Seleccionar el proceso equivocado	Dar una resolución errónea	9	No saber correctamente los procesos	1	Procesos de confirmación y Evaluaciones de Calidad	2	18	Dar un entrenamiento de buenas prácticas	Oscar Delgado (Trainer)	4 sesiones realizadas entre el 13 y 28 de dic, 2021	6	1	1	6
Procesar solicitud	Seguir un procedimiento erroneo	Generar una escalación o pérdida monetaria	10	No tener una guía de procesos clara	8	Procesos de confirmación y Evaluaciones de Calidad	2	160	Crear un Manual de Procesos	Oscar Delgado (Trainer), Aaron Soler (SME)	Manual Creado pero sigue en revisión	10	5	2	100
Documentación final	No se de la respuesta esperada al caso	Escalaciones y bajas calificaciones de Calidad	6	Exceso de casos / llamadas y no tener plantillas o guías	2	Procesos de confirmación y Evaluaciones de Calidad	10	120	Crear Plantillas para agilizar el proceso de responder correos	Oscar Delgado (Trainer), Jessica Fonseca (Supervisora FED)	Se crearon, sigue en revisión por el equipo Legal	6	2	10	120
Cerrar el caso	No se llenen los espacios requeridos en iCare	Baja en la nota de Calidad	2	Tratar de completar el caso más rápido	3	Procesos de confirmación y Evaluaciones de	10	60	Dar un entrenamiento de buenas prácticas	Oscar Delgado (Trainer)	4 sesiones realizadas entre el 13 y	2	2	9	36

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 32 AMEF FED se muestran algunas acciones que ya se comenzaron a tomar para mejorar el proceso actual del Departamento. Por medio de pequeños cambios, se logra mejorar la productividad y la calidad del Departamento.

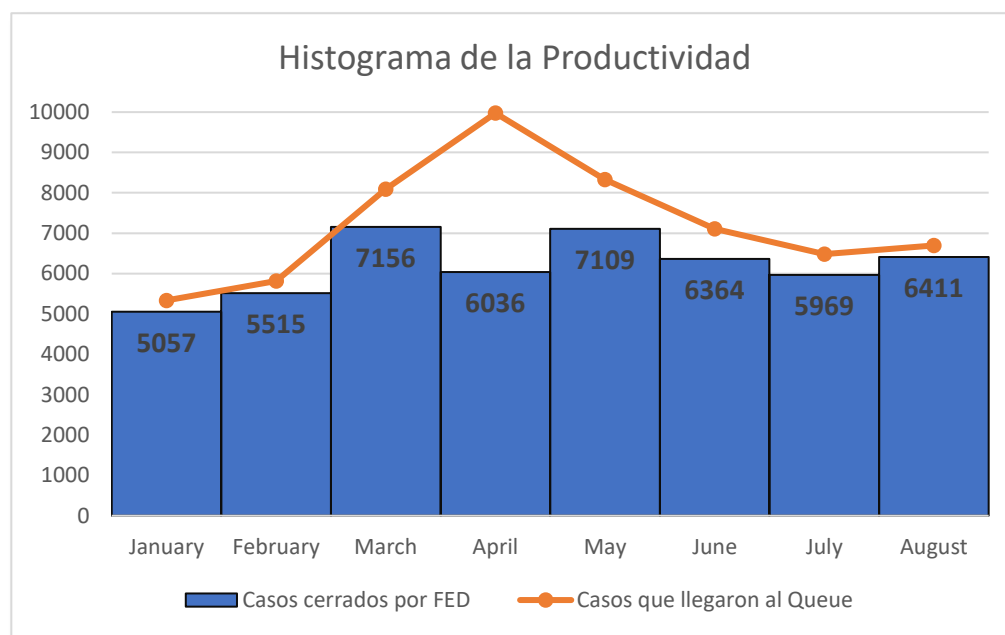
El AMEF permitió observar dónde están los mayores riesgos del proceso, que son al momento de procesar la solicitud y realizar la documentación final, por lo que estas dos acciones serán el foco

para mejorar. Ambas acciones tienen en común la falta de manuales y plantillas que ayuden a agilizar el proceso de los pasos, ya que estas dos son las que requieren más tiempo, por lo que se necesita crear y estandarizar documentos y procesos que permitan que los procesos mencionados se realicen de una manera más eficaz.

Histograma

Es necesario realizar una comparativa en la productividad del Departamento donde se evidencie que no se está cumpliendo con la productividad necesaria. Para poder realizar el análisis correcto, se descarga el reporte de casos que entraron al departamento en un intervalo de tiempo de enero hasta agosto. El reporte muestra que se cerraron un total de 49617 casos que se ven distribuidos por mes en la Figura 33 Histograma de los casos de enero hasta agosto

Figura 33 Histograma de los casos de enero hasta agosto



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 33 Histograma de los casos de enero hasta agosto se demuestra que el Departamento FED no puede cumplir con la demanda de casos recibidos. Un promedio de 1655 casos no son trabajados por el Departamento, por lo que ha sido necesario pedir ayuda a otros equipos para completar los casos.

El equipo de FED es Tier 2 o nivel 2, que tiene su contraparte de Tier 1 o nivel 1 en empresas subcontratadas en México, las cuales son Teleperformance Puebla y Durango. Para ayudar a

completar los casos, se tuvo que crear el “Review Team” que este es un equipo conformado por agentes de Tier 1 que se encargan de ayudar a FED a cumplir con la demanda de los casos que son asignados al departamento, pero no pudieron ser trabajados directamente por un especialista de FED. Los miembros del Review Team se encargan de trabajar los casos que son considerados más sencillos y que consumen menos tiempo, para que los especialistas de FED puedan encargarse de los casos que requieren un mayor nivel de conocimiento y dificultad.

En la Tabla 6 Total de casos se muestran los casos trabajados y la eficiencia del departamento.

Tabla 6 Total de casos trabajados entre FED y el Review Team

Mes	Total Casos Cerrados	Casos cerrados por FED	Casos por correo	Casos por llamada	Eficacia %	Eficacia Esperada	Casos sin trabajar
Enero	5057	4704	4200	504	93.02%	100.00%	353
Febrero	5515	4735	3853	882	85.86%	100.00%	780
Marzo	7156	6259	5344	915	87.47%	100.00%	897
Abril	6036	5399	4831	568	89.45%	100.00%	637
Mayo	7109	6392	5345	1047	89.91%	100.00%	717
Junio	6364	5813	5312	501	91.34%	100.00%	551
Julio	5969	5332	4667	665	89.33%	100.00%	637
Agosto	6411	5960	5350	610	92.97%	100.00%	451
Total	49617	44594	38902	5692	89.88%	100.00%	5023

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

Basado en la información encontrada en la Tabla 6 Total de casos se toman las siguientes consideraciones:

- Se realizó un estudio de los casos que ingresaron al Departamento para ser trabajados, donde se demuestra que el Departamento no cumple con la demanda requerida. De acuerdo con los resultados mensuales de la eficacia porcentual del Departamento, se determinó que, de los 8 meses en estudio, en ningún mes se cumplió con la eficacia esperada de 100%, todos los demás meses se encontraban bajo la meta establecida, es decir, lo ideal es que los casos que sean asignados al Departamento sean trabajados por el equipo de FED directamente y no se requiera de ayuda de otros Departamentos o equipos, en este caso del Review Team.
- Durante los 8 meses en estudio, se obtuvo que el tiempo productivo de los 12 especialistas siempre fue de aproximadamente 20 días mensuales (30 días mensuales menos los 2 días libres semanales que tiene cada especialista y un promedio de 1-2 días de vacaciones

mensuales por especialista). Se debe tomar en consideración que todos los especialistas durante los primeros meses de estudio aun eran nuevos, ya que todos comenzaron juntos en operaciones en el mes de octubre del 2020.

- En el cuadro se muestran los “Casos sin trabajar” que hacen referencia a los casos que ingresaron por correo electrónico, pero no pudieron ser trabajados por los especialistas de FED, fueron cerrados por los agentes del Review Team.
- Se hizo separación de los casos que entran por correo electrónico y los que entran por llamada, donde se muestra que, si el equipo no tuviese que tomar llamadas, no sería necesario solicitar agentes prestados como los del Review Team.

Considerando que el equipo no está cumpliendo con la demanda de casos entrantes, también es necesario analizar la métrica del Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) que representa la cantidad de casos que son completados dentro de las primeras 24 horas. Esta información se toma de la herramienta de reportes iCare y se ve reflejada en la Tabla 7 Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) del Departamento.

Tabla 7 Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) del Departamento

Mes	Casos cerrados por FED	Casos cerrados dentro del SLA	% del SLA alcanzado	SLA Esperado
Enero	5057	1770	35%	90%
Febrero	5515	2041	37%	90%
Marzo	7156	3006	42%	90%
Abril	6036	2535	42%	90%
Mayo	7109	2559	36%	90%
Junio	6364	3182	50%	90%
Julio	5969	2567	43%	90%
Agosto	6411	2372	37%	90%
Total	49617	20032		

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Tabla 7 Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) del Departamentose concluye que apenas se cumple con un promedio aproximado de 40% de casos completados durante sus primeras 24 horas, este número representa un aproximado de 2480 casos de 6202 casos que ingresan mensualmente lo que significa que se está 50% por debajo de la expectativa.

NOTA. Los datos proporcionados en el apartado anterior son aproximados, ya que son datos que forman parte de la política de protección de información de la empresa, por lo que no es permitido

que se compartan con exactitud, para razones del proyecto de investigación, se proporcionan los datos extraídos del reporte de productividad del Departamento durante los meses de enero 2021 hasta agosto 2022.

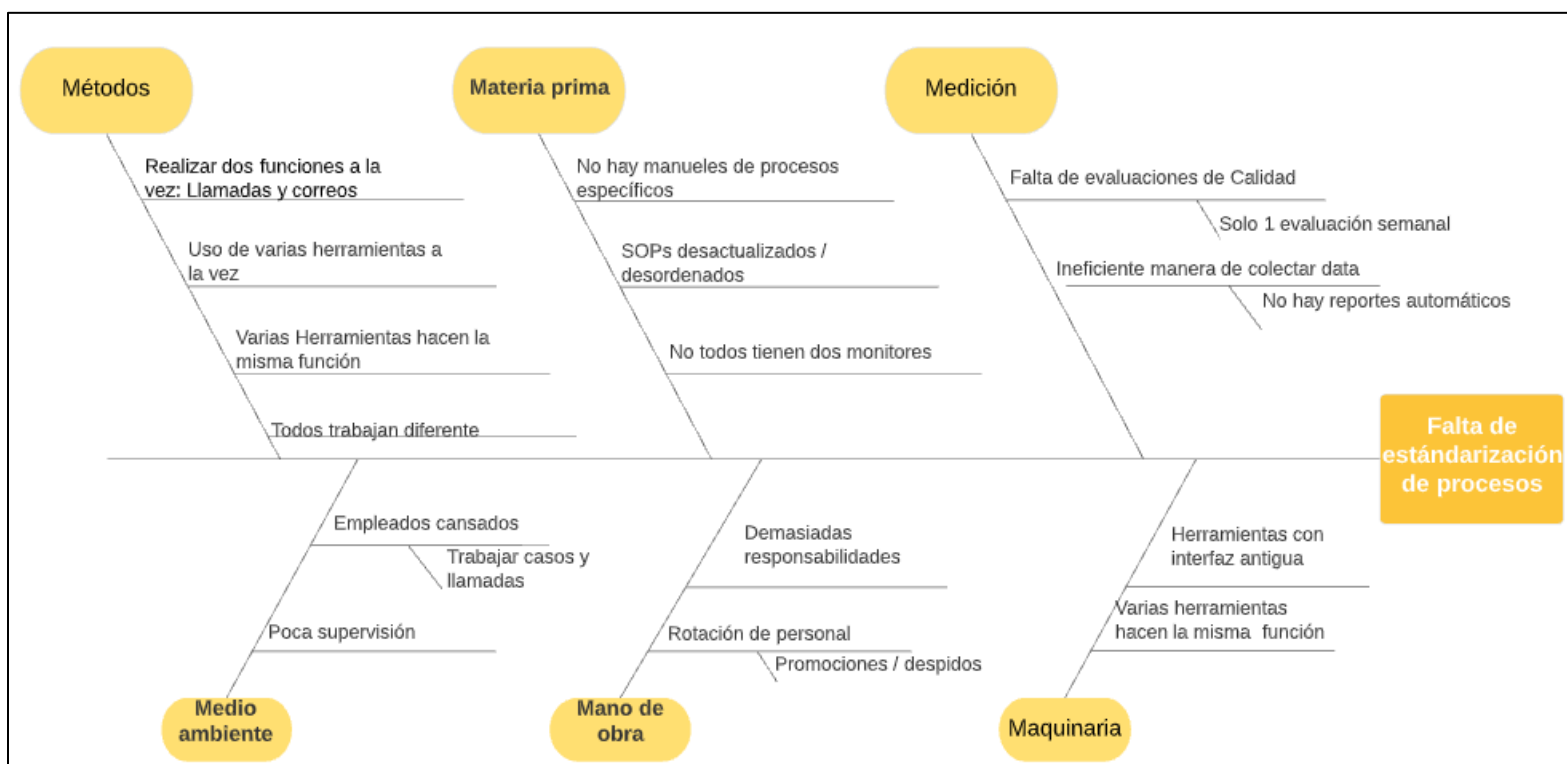
Análisis de las causas

En este apartado, se explican las causas y posibles razones que están generando el problema de la productividad del Departamento.

Diagrama Causa – Efecto

En la Figura 34 Análisis del Ishikawase muestra el análisis, se hizo en una sesión de resolución de problemas con el equipo de liderazgo de FED, un SME del departamento, un miembro del equipo de Calidad y una persona certificada en Green Belt, ya que fue crucial tener el punto de vista de los diferentes rangos y funciones dentro del departamento. Durante la lluvia de ideas de causas, se iba validando cada una de ellas de manera individual para entender el trasfondo de cada una y aprobarla o declinarla como posible causa raíz del problema

Figura 34 Análisis del Ishikawa



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

De acuerdo con la información tomada en la Figura 34 Análisis del Ishikawa al analizar cada una de las causas que se determinaron, se pudo descartar las que no agregan valor a la resolución del problema. Esto se determinó, principalmente, porque no se posee control de esas variables, en este caso, son las de Mano de Obra, Maquinaria y Medición. Por otro lado, se tiene el medio ambiente, pero ese es un tema que liderazgo está trabajando por separado en un programa de reconocimiento, por lo que sale del enfoque del proyecto.

El enfoque se basará en las siguientes dos posibles causas que pueden controlarse y no necesitan ningún tipo de recurso monetario:

- Métodos:
 - **Realizar dos funciones a la vez: Llamadas y Correos:** los especialistas de FED tienen como primera prioridad atender las llamadas que ingresan y por cada llamada se debe crear un caso nuevo, lo que causa que el equipo deje de lado los casos que ingresaron por correo electrónico, incluso si son de días anteriores, lo que causa un atraso en el acuerdo de nivel de servicio.
 - **Todos trabajan diferente:** este problema se da a razón de que no existen procesos estandarizados que los especialistas deban seguir para completar sus funciones. Durante el entrenamiento, se les muestra cómo llegar al paso final, pero al no existir esta estandarización, actualmente los especialistas realizan sus funciones a como consideren que es mejor.
 - **Varias Herramientas hacen la misma función y Uso de varias herramientas a la vez:** se están realizando pruebas para poder migrar algunas funciones de algunas herramientas para ahorrar tiempo.
- Materia Prima:
 - **No hay manuales de procesos específicos:** en la empresa se utiliza una herramienta que se llama Knowledge Community, donde vienen artículos con los pasos para realizar diferentes procesos, sin embargo, al FED ser un Tier 2 algunos artículos no especifican cuáles pasos se deben seguir
 - **SOP desactualizados/ desordenados:** el Departamento utiliza un “nube” de almacenamiento de información llamada BOX, donde se guardan y comparten archivos, actualmente el Departamento tiene un folder compartido donde hay

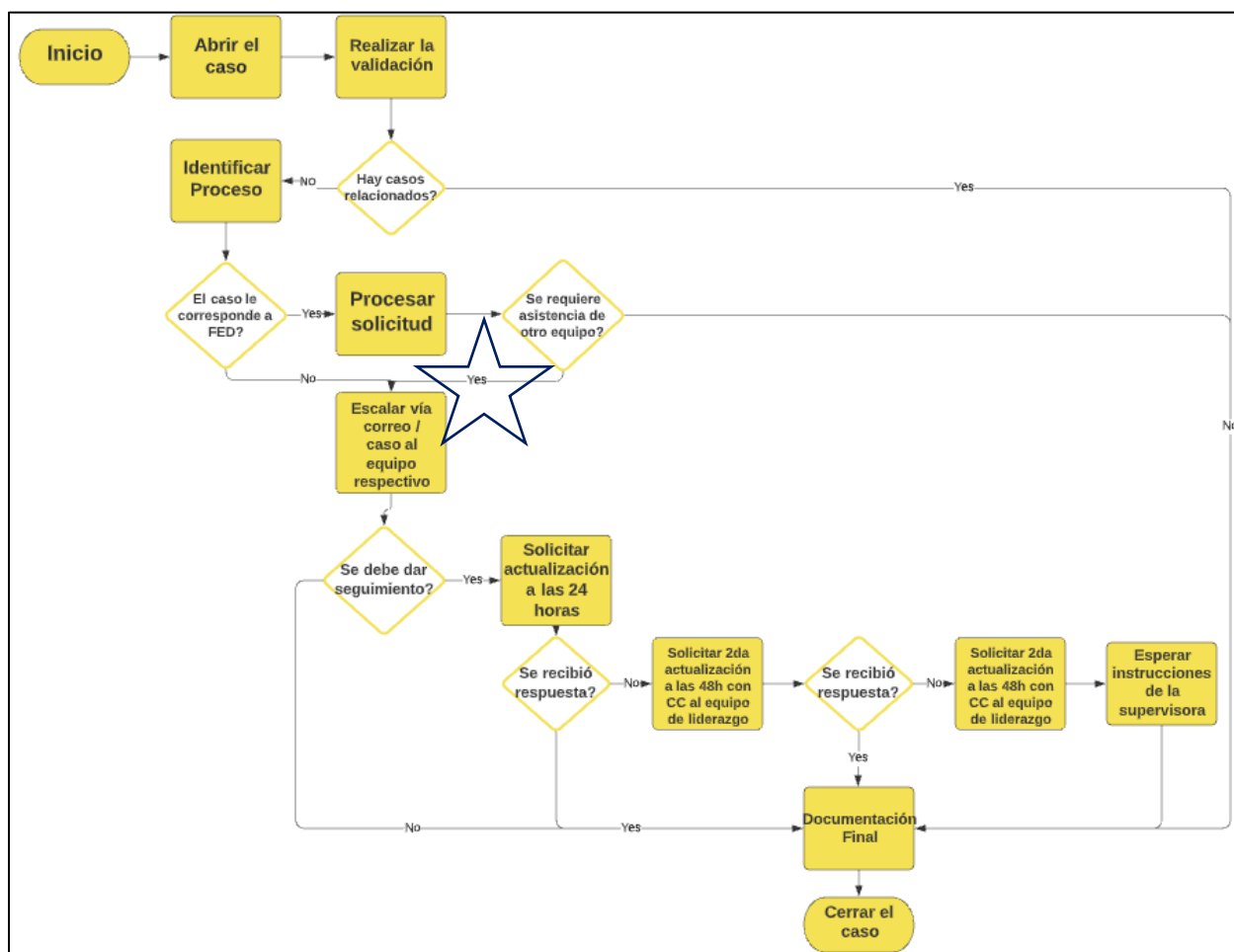
diferentes SOP y documentos varios, sin embargo, muchos de estos documentos son antiguos, desactualizados y están separados en varios documentos, lo que provoca confusiones a los especialistas al momento de buscar guía para procesar alguna solicitud. Algunos especialistas tienen tareas especiales y para esto cuentan con SOP que son del conocimiento de todos los miembros del equipo.

- **No todos tienen dos monitores:** la empresa se encarga de dar una laptop a cada colaborador pero algunos obtuvieron un segundo por preferencia personal.

Diagrama de Flujo

En la Figura 35 Análisis del proceso actual del Departamento se presentan los pasos que siguen los especialistas de FED para completar sus casos, ya sea que ingresen por correo electrónico o por llamada. Este es el flujo general que deben seguir.

Figura 35 Análisis del proceso actual del Departamento



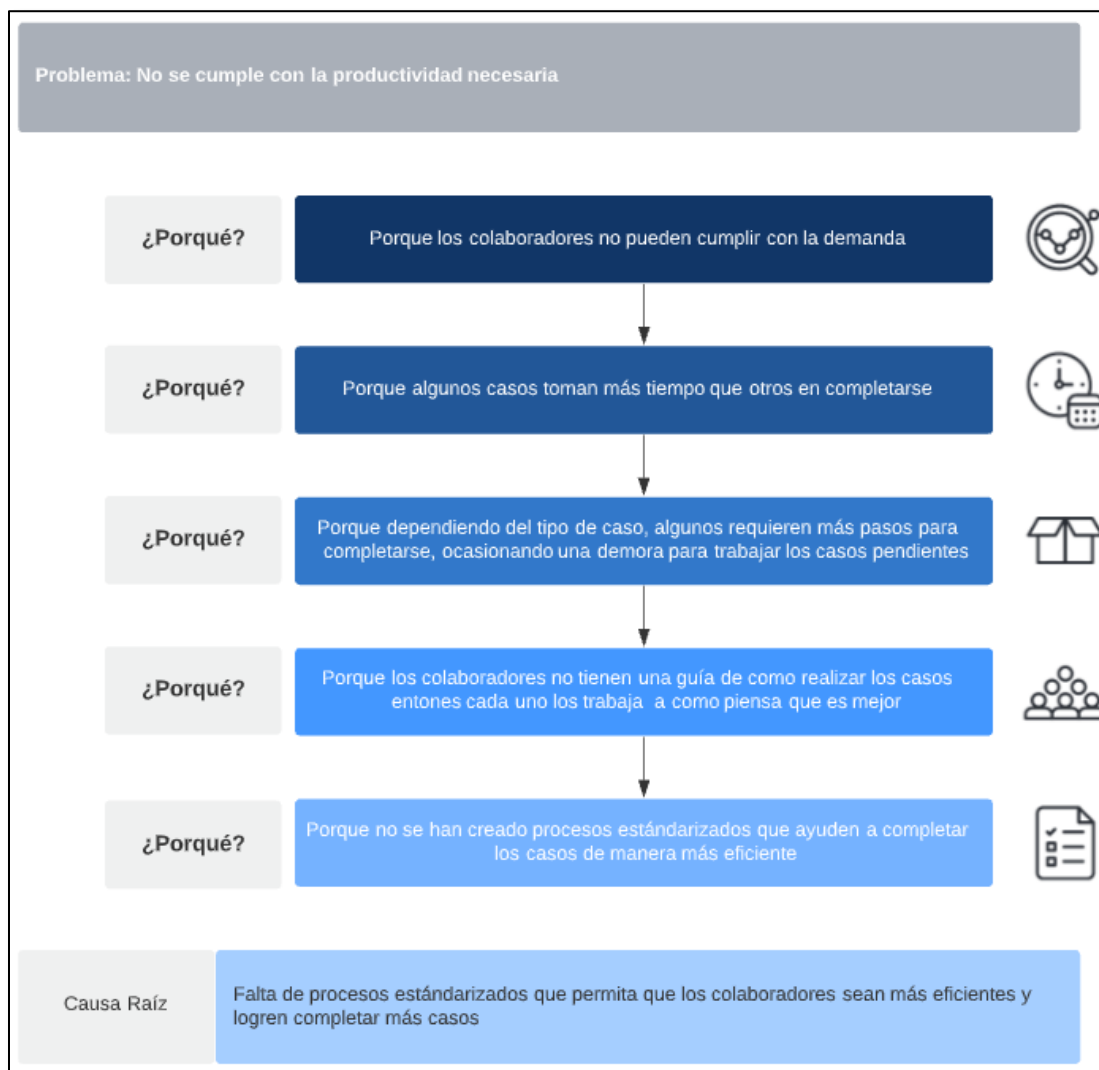
Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 35 Análisis del proceso actual del Departamento se muestran donde se encuentra en posible atraso debido que en ese paso ocurre una dependencia a otras áreas para asistencia, el desperdicio se genera cuando no hay respuesta y es necesario involucrar a los equipos de liderazgo aumento el tiempo de respuesta.

5 Whys o 5 ¿Por qué?

Para entender de dónde nace el problema de la falta de cumplimiento de casos cerrados a tiempo que enfrenta el Departamento, es necesario que se realice un análisis de causa raíz, para lo cual se decide crear la Figura 36 Análisis de los 5 ¿Por qué?

Figura 36 Análisis de los 5 ¿Por qué?



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

Al hacer una revisión de la Figura 36 Análisis de los 5 ¿Por qué?se llega las siguientes conclusiones:

- Los especialistas del Departamento tienen problemas para categorizar los casos, ya sea por canal de entrada, urgencia o tipo de solicitud.
- No se cuenta con una lista de procedimientos estándares que los especialistas puedan tomar como guía para completar los casos
- Es necesaria la creación de un documento donde se recopilen los procedimientos que se siguen en el Departamento tales como:
 - Campos que llenar en la herramienta de iCare para cumplir con los requerimientos de calidad.
 - Matriz de escalación de los casos cuando se necesite asistencia de otro departamento.
 - Procedimientos generales que no se encuentran en ningún otro documento o tienen falta de claridad

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, se mencionan las conclusiones y recomendaciones del proyecto que se deben tomar en consideración para futuras tomas de decisiones. Estas se entregarán al equipo de liderazgo de FED.

Conclusiones

En este apartado, se mencionan las conclusiones a las que se llegó durante el desarrollo del proyecto.

- Se detalló la situación actual del Departamento de FED basado en los reportes de productividad y se muestra que el problema que posee el Departamento es de rendimiento, ya que no se logra cumplir con la demanda esperada.
- Se consigue cuantificar el impacto que tiene el atraso en el cumplimiento de los casos, dejando un promedio de 628 casos mensuales que no son logrados por los especialistas del Departamento de FED, para lo cual es necesario pedir agentes prestados de otras organizaciones, con el fin de que se puedan completar todos los casos sin tener un mayor atraso.
- Por medio de una serie de reuniones de resolución de problemas (PSS), se determinaron las medidas necesarias para plantear procesos estándares que sean de bajo costo, efectivos y factibles para la operación, lo cual da como resultado tres propuestas que se dividen en dos categorías: documentación y migración de procesos.
- Se plantearon tres propuestas de solución para erradicar el problema de la demanda del Departamento desde diferentes ángulos. En la primera categoría, se encuentran las primeras dos propuestas de solución que son basadas en documentación y estandarización de procesos, en las cuales se les brindaron a los especialistas SOP actualizados y visibilidad de únicamente los documentos que necesitan para realizar sus funciones. Por otra parte, se creó un manual de procedimientos para evitar el uso de artículos incorrectos y desactualizados, así como lograr una estandarización de los procesos actuales, que se basa en que los especialistas tengan un único documento donde se encuentren todos los procedimientos a seguir y tenga una lista clara de todos los pasos necesarios para completar satisfactoriamente los casos dentro del tiempo estimado del Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA). En la segunda categoría, se encuentra la migración de la función de llamadas a una

de las empresas subcontratadas. La decisión de la migración se basó en una comparación de los casos cerrados por los miembros del Departamento, donde se logra observar que es mayor el volumen de casos que entra por correo y que, si no se tomaran llamadas, en la mayoría de los meses se podría cerrar la misma cantidad de casos que entran. Por otro lado, también se encontró que la mayoría de las llamadas pueden ser realizadas por miembros del nivel 1, por lo que tiene sentido que ellos sean los únicos en tomarlas.

- Se definieron los indicadores de cumplimiento que se van a utilizar para verificar que las medias propuestas sean seguidas según lo establecido. Las medidas se hacen entre las propuestas, ya que se tienen medidas para las propuestas de documentación y medidas para la propuesta de la migración. Entre los indicadores de cumplimiento, se va a contar con el apoyo del equipo de Calidad y Entrenamiento.

Recomendaciones

Tomando en consideración las conclusiones, se realizan las recomendaciones en este apartado del capítulo.

- Se recomienda hacer una revisión de las métricas actuales del Departamento, ya que, al migrar las llamadas, la productividad de este puede variar. Al no contar con las llamadas ni con la ayuda del Review Team, se espera que el Acuerdo de Nivel de Servicio incremente, porque se van a poder cerrar los casos en menor tiempo, pero la cantidad de casos cerrados durante el día puede variar a los actuales. Por otra parte, el tiempo promedio del manejo de un caso puede variar, por lo que un rediseño de métricas por medio de sesiones de resolución de problemas es lo ideal para encontrar desperdicios en los procesos y maneras más efectivas para realizar el trabajo.
- Realizar un análisis de los números obtenidos durante cada cuatrimestre para poder identificar las áreas de mejora y, basado en los resultados, tomar las medidas de acción necesarias para que el Departamento continúe mejorando la productividad.
- Promover la buena práctica de traer nuevas ideas para mejorar la operación, así como continuar con la estandarización de los procesos ahora que el Departamento será totalmente *backoffice*. Este cambio traerá nuevas maneras de trabajar que van a necesitar ser estudiadas previo a su implementación.

- Dar continuidad a las propuestas de solución planteadas y mantener un análisis recurrente del estado de cada propuesta para poder realizar los cambios necesarios. Para las dos primeras propuestas que se basan en documentación, se debe hacer una revisión paulatina de los procesos con el fin de mantener los SOP y el manual actualizado, para tomar en consideración las siguientes acciones:
 - Cambios en los procesos y regulaciones.
 - Ajustes en los requerimientos de los clientes.
 - Cambios organizacionales.

Para la propuesta de la migración que sigue en proceso de implementación, se debe dar el seguimiento adecuado con el equipo de entrenamiento de Teleperformance Puebla, ya que, durante los primeros meses, van a contar con la curva de aprendizaje. Por parte de los especialistas de FED, deben estar disponibles para preguntas o dudas que se puedan tener en tiempo real.

- Se recomienda una mayor integración entre el equipo de Calidad, Entrenamiento y Líderes de la operación, para mantener el incremento del acuerdo de nivel de servicio y de la productividad constantes. Para eso el equipo de Calidad debería aumentar la cantidad de evaluaciones que se realizan semanalmente, con el fin de que se pueda obtener una mayor visibilidad de los errores y áreas de oportunidad que tienen los especialistas, para que el equipo de Entrenamiento se pueda encargar de planear una educación continua. Por otro lado, se deben monitorear los resultados de los reportes de productividad de Teleperformance Puebla, para seguir el mismo procedimiento de educación continua y mantener un buen funcionamiento.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

En el siguiente capítulo, se culmina el proyecto de investigación con el desarrollo de las propuestas de mejora para aumentar el Acuerdo de Nivel de Servicio y la productividad de FED. Como parte primordial del desarrollo del capítulo, se incluyen los costos operativos que se requieren para llevar las propuestas a la realidad.

Propuesta

En este apartado del capítulo, se mencionan las ideas que se van a implementar para dar solución al problema de la demanda presentada en el Departamento. Por medio de una sesión de resolución de problema (PSS), se identificaron las causas principales, para lo cual se determina a cada una el costo, la efectividad de esa posible solución y la factibilidad. De acuerdo con el resultado de cada una, se hará una evaluación general para determinar si la acción será tomada en cuenta o no por parte del equipo de Liderazgo del Departamento de FED, estas se muestran en la Tabla 8 Propuestas de solución aceptadas

Tabla 8 Propuestas de solución aceptadas

Medida Propuesta	Costo (\$)	Efectividad	Factibilidad	Evaluación General
	A M B	A M B	A M B	
Propuesta 1: Hacer una depuración y actualización de los SOPs (Standard Operating Procedure) encontrados en la nube de la empresa: BOX	Bajo	Alto	Alto	✓
Propuesta 2: Unificación y simplificación de los procesos actuales en un solo documento por medio de la creación de un manual de operaciones	Bajo	Alto	Alto	✓
Propuesta 3: Migrar el volumen de llamadas a una de las empresas subcontratadas	Bajo	Alto	Media	✓

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Tabla 8 Propuestas de solución aceptadas se mencionan las medidas que se van a llevar a cabo, de las cuales se obtienen las siguientes pautas:

- Para llevar un mejor control sobre el progreso de cada propuesta, estas se van a tratar como un proyecto individual. Para ello, se hará uso de la herramienta **JIRA**,

esta es la herramienta que proporciona la empresa para la administración de tareas de los proyectos, el seguimiento de errores e incidencias y para la gestión operativa, la cual funciona de manera que una persona crea un ticket con la información del proyecto, como objetivo, expectativa de fecha de cumplimiento, región o departamento impactado, reportes o cualquier información necesaria para la ejecución del proyecto. Una vez creado el ticket, se le asigna a la persona encargada de completarlo, se pueden agregar “visitantes”, quienes son personas que deben estar al tanto de la evolución del proyecto, mas no son responsables de ninguna tarea. Las actualizaciones se realizan por medio de comentarios en el ticket y se pueden subir diferentes tipos de documentos como Word, Excel y PDF de ser necesario.

NOTA. Los datos incluidos en JIRA forman parte de la política de protección de información de la empresa, por lo que no es permitido que se compartan con exactitud, para razones del proyecto de investigación, se proporcionan datos que no incumplan con esta política, pero que permitan el entendimiento de cada ticket.

- Cada propuesta lleva consigo una serie de tareas para asegurar que cada aspecto sea cubierto de la manera correcta. Se asigna un responsable para cada tarea que debe proporcionar actualizaciones y el progreso de la tarea hasta su debido cumplimiento.
- La expectativa planteada por el equipo de liderazgo del Departamento es que las tres propuestas estén completadas para el final del primer cuatrimestre del 2022, siendo este en el mes de abril.

Beneficios operativos esperados

Para llevar a cabo el proyecto, se debieron seleccionar las tres razones más importantes, las cuales son:

- Mejoramiento de los resultados obtenidos en la métrica del Acuerdo de Nivel de Servicio: el Departamento tiene como meta actual completar el 90% de los casos que llegan el mismo día que ingresan, independientemente de la cantidad, sin embargo, el equipo únicamente logra completar durante las primeras 24 horas en promedio 2480 casos de un total aproximado de 6202 casos recibidos mensualmente, representando un 40% de

cumplimiento de la métrica del Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA), lo que representa que el equipo se encuentra un 50% bajo la meta esperada.

- Reducción de la asistencia del “Review Team”: de los 6202 casos que se reciben en promedio mensual, 628 casos son trabajos por el Review Team, representando un 10.13% de la productividad total y en promedio se reciben 712 llamadas representando un 11.48%. Al quitar las llamadas se espera una reducción de la asistencia necesaria para cumplir con la demanda mensual de 88.2%.
- Aumento de la productividad del departamento : de acuerdo con la Tabla 6 Total de casos trabajados entre FED y el Review Team actualmente el equipo recibe un promedio de 6202 casos mensuales, de estos, un promedio de 5574 son trabajados por los especialistas de FED, divididos entre un promedio de 4863 correos electrónicos y 712 llamadas en promedio, al eliminar las llamadas se espera un aumento de 11.48% sobre la productividad total.
- Estandarización en los procesos internos: los especialistas no cuentan con guías claras de cómo deben completar sus casos, por lo que cada uno los resuelve de la manera que considere más eficiente.
- Reducción de tareas innecesarias: por medio del análisis, se determinó que el Departamento realiza funciones que le corresponden al nivel 1.

Plan de Implementación

Como se mencionó en la sección anterior, cada propuesta de solución se va a trabajar como un proyecto individual. En este apartado, se muestran los tiquetes de JIRA creados para cada proyecto con las tareas requeridas para poder completarlo, así mismo, como su fecha efectiva y estado al momento de entrega del proyecto de investigación.

Propuesta 1. Tiquete de JIRA POI-14030

Tarea 1. Designar a un encargado para la revisión de los SOP (Standard Operating Procedures) del BOX.

Se designó como encargado a Oscar Delgado, quien es el entrenador del Departamento, por lo que cuenta con los conocimientos requeridos para realizar esta tarea.

Fecha efectiva: 1/12/2021.

Estado: completo.

Tarea 2. Desechar o archivar todos aquellos documentos que ya no tengan validez.

En las distintas carpetas del BOX se contaba con archivos desde el 2018, desactualizados y duplicados que causaban confusión entre los agentes del Departamento. Se hizo una revisión total de los documentos donde se desearon los documentos innecesarios y duplicados.

Fecha efectiva: 27/12/2021.

Estado: completo.

Tarea 3. Actualización de los SOP (Standard Operating Procedures) de las tareas especiales.

Se realizó una actualización de los documentos: FX Rates 2022, Become an Agent 2022 y Reembolsos Venezuela 2022.

Fecha efectiva: 21/01/2022.

Estado: completo.

Propuesta 2. Tiquete de JIRA POI-13743

Tarea 1. Designar a un encargado para reunir y unificar los procesos actuales del Departamento.

El encargado designado es Oscar Delgado como entrenador del Departamento, hace uso y revisión constante de los documentos donde se encuentran los procesos.

Fecha efectiva: 03/10/2021.

Estado: completo.

Tarea 2. Realizar una evaluación de los artículos existentes en “Knowledge Community” para verificar si todos los procesos de FED se encuentran y están actualizados y proceder con la simplificación de estos en un solo documento.

Para el cumplimiento de la asignación, se utilizó la herramienta “Knowledge Community” que es una base de datos donde se encuentran los procedimientos a seguir de los diferentes departamentos de la empresa; es importante mencionar que cada procedimiento se encuentra en un artículo diferente. Se encontraron un total de seis artículos, algunos no eran específicos sobre los procesos del FED, por lo que fue necesario crear el tiquete POI-01974 en JIRA para que el equipo de documentación se encargue de las actualizaciones respectivas.

Fecha efectiva: 15/10/2021.

Estado: completo.

Tarea 3. Creación de un documento que se encargue de unificar de manera sencilla todos los procedimientos del Departamento, el cual será el nuevo manual de procesos.

Para alinear los procesos internos, se creó un documento llamado “Desk Reference for FED”. Está dividido en dos secciones: Manejo de casos y Procedimientos internos.

- Manejo de los casos: se especifica cómo se debe llenar cada sección de la herramienta iCare Salesforce para estandarizar las acciones de todos los especialistas.
- Procedimientos internos: debido a que se encontraron seis artículos desactualizados o faltantes de procesos, se reunieron los procesos internos que deben seguir los especialistas de FED de acuerdo con las regiones que trabaja el Departamento.

Para la creación del documento, se necesitó ayuda de Aaron Soler, quien es un experto en el Departamento, se mantuvieron calibraciones internas bisemanales para verificar progresos y correcciones.

Fecha efectiva: 15/12/2021.

Estado: completo.

Tarea 4. Presentación al Equipo de Liderazgo de FED.

La presentación se realizó con la supervisora y la gerente del Departamento para obtener su retroalimentación y aprobación.

Fecha efectiva: 21/12/2021.

Estado: completo.

Tarea 5. Creación del ticket con el equipo de Business Process Management.

El manual fue aprobado por Operaciones, por lo que, desde ese momento, se empezó a utilizar. Todo documento oficial debe ser aprobado y publicado por el equipo de Business Process Management. El ticket POI-14030 fue creado en JIRA.

Fecha efectiva: 21/12/2021.

Estado: completo.

Tarea 6. Entrenamiento sobre el manual.

Debido a que el manual incluye todos los procedimientos del Departamento de manera simplificada, fue necesario realizar sesiones de entrenamiento para la explicación sobre el correcto uso del documento. Los especialistas fueron divididos en cuatro grupos y en sesiones de tres horas se mostró el manual, se dieron las directrices del manejo de los casos que comenzaron a ser efectivas a partir de la última sesión realizada el 14/1/2022. Para mayor alineación durante las sesiones, se tuvo participación de los miembros de calidad.

Fecha efectiva: 14/1/2022.

Estado: completo.

NOTA. Debido a que, en la Propuesta 1. Tiquete de JIRA POI-14030 y Propuesta 2. Tiquete de JIRA POI-13743, se trabajó con documentos oficiales de la empresa, por políticas de seguridad de la información no se puede compartir su contenido.

Propuesta 3. Tiquete de JIRA POI-17593

Tarea 1. Identificar los escenarios más comunes de las llamadas que recibe el Departamento de FED.

Para identificar correctamente el volumen de llamadas, se utilizó un reporte de las llamadas recibidas por el Departamento durante un intervalo de tres meses desde setiembre 2021 hasta noviembre 2021. El reporte fue extraído de la herramienta WU Analytics, es una herramienta que utilizan los equipos de gerencia de la empresa cuyas funciones son de centro de llamadas. Esta herramienta permite que se realicen filtros por departamento, país o región y la categorización de la llamada, justo la información necesaria para determinar los tipos de llamadas recibidas por los especialistas.

En la Tabla 9 Tipos de Solicitudes Generales se muestran los resultados obtenidos del reporte de WU Analytics. Se menciona que la herramienta da la información en inglés, por lo que, para efectos del proyecto de investigación, se tradujeron los datos.

Tabla 9 Tipos de Solicitudes Generales

Tipo de Solicitud	Setiembre	Octubre	Noviembre	Total llamadas	Porcentaje
-------------------	-----------	---------	-----------	----------------	------------

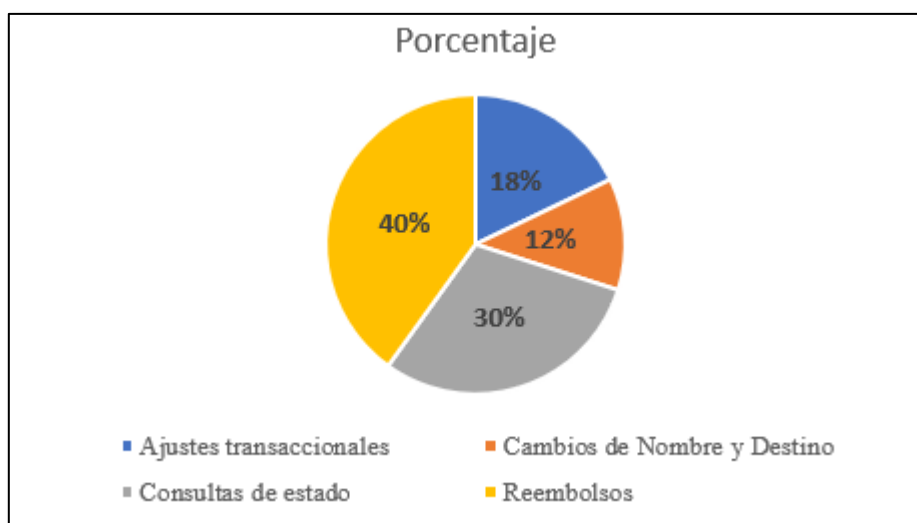
Cambios de Nombre y Destino	114	96	63	273	12%
Consultas de Estado	221	275	186	682	30%
Reembolsos	146	183	167	496	22%
Cancelaciones	92	87	83	262	12%
Reinstalaciones	56	40	55	151	7%
Ajustes domésticos	35	55	59	149	7%
Ajustes internacionales	97	73	89	259	11%
Total llamadas	761	800	702	2263	100%

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Tabla 9 Tipos de Solicitudes Generales se muestra el total de llamadas recibidas por el Departamento, subcategorizadas por el tipo de solicitud, según mostró el reporte.

Se tomó la decisión de reunir los datos en cuatro categorías principales que abarquen las subcategorías mencionadas en la tabla anterior, debido a que algunos de los tipos de llamadas son parecidos, por ejemplo, los ajustes domésticos e internacionales se pueden categorizar como ajustes transaccionales representando un 18% del total. Lo mismo con los reembolsos, cancelaciones y reinstalaciones que, por los porcentajes sumados, da un 40% del total; por lo que, en la Figura 37 Tipos de se muestra la nueva división.

Figura 37 Tipos de solicitudes categorizados



Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 37 Tipos de solicitudes categorizados se muestran las razones principales de llamadas que recibe el Departamento, al revisarlas se llega a la conclusión de que son funciones que también realizan los agentes del nivel 1. Debido a que ambos departamentos están recibiendo el mismo tipo de solicitudes por llamada, se decide migrar el volumen de llamada a los agentes de nivel 1 para que, de esta manera, los especialistas de FED se puedan enfocar en la resolución de los casos que entran por correo electrónico.

Fecha efectiva: 3/12/2021.

Estado: completo.

Tarea 2. Presentación oficial del proyecto.

Se sostuvo una reunión con el equipo de liderazgo de FED para presentar la idea y la información obtenida en la **Tarea 1**, además, a esta reunión se mandó un comunicado a todas las personas involucradas en este proceso, las cuales incluyen: Calidad, Equipo SAM (Sales Area Managers), Equipos de Liderazgo, Calidad y entrenamiento de las empresas subcontratadas, así como los equipos locales que dan soporte al equipo de FED.

Fecha efectiva: 7/12/2021.

Estado: completo.

Tarea 3. Identificar cuál de las empresas subcontratadas que manejen el Nivel 1 puede tomar el volumen de llamadas basado en la cantidad de colaboradores requeridos.

Para esta tarea, fue necesaria la asistencia de Javier Ledesma del equipo de WorkForce, para que realizara los cálculos y diera la información respectiva. Para esto fue necesaria la creación de un ticket de JIRA por separado, debido a las políticas del departamento de WorkForce, ticket POI-18968.

Por políticas de seguridad de la información de la empresa, no se pueden compartir los datos proporcionados por Javier, sin embargo, se informó que se necesitan ocho agentes para tomar el volumen de llamadas y la empresa seleccionada es Teleperformance Puebla, debido a que se cuenta con mayor disponibilidad de agentes que ya están familiarizados con el producto de Soporte al Agente y pueden tomar el volumen de llamadas sin necesidad de realizar contrataciones.

Fecha efectiva: 9/2/2022.

Estado: completo.

Tarea 3. Coordinar a logística del entrenamiento en Teleperformance Puebla.

En la Figura 38 Diagrama de logística de entrenamiento se muestra la propuesta de tiempos presentada en operaciones y al equipo de Teleperformance Puebla.

Figura 38 Diagrama de logística de entrenamiento

Semana#	Febrero				Marzo				Abril		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fechas	31/01	7	14	21	28/02	7	14	21	28/03	4	
Fases											
Selección de empresa: Semana 1:2	■										
Planificación, creación de material didáctico y manuales: Semanas 3:5			■								
Presentación de fechas y tiempo estimado del entrenamiento: Semana 6					■						
Entrenamiento: Semanas 7:8							■				
Control y Calibraciones : Semanas 9:10									■		

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Figura 38 Diagrama de logística de entrenamiento se muestra la distribución de tiempo para el planeamiento y ejecución de la migración de llamadas. Una vez fue seleccionada la empresa Teleperformance Puebla (TPPU), se comenzó con la logística.

Debido a que es una migración de un proceso, no fue necesario crear material nuevo, sino hacer una modificación del manual de la Propuesta 2. Tiquete de JIRA POI-13743. Estos materiales se encuentran en el folder de BOX que va a ser compartido con los colaboradores de TPPU.

Fecha efectiva: 8/4/2022.

Estado: en progreso.

Medidas de control

Una vez implementadas las tres propuestas de solución, se contará con una curva de aprendizaje de un mes, según lo solicitado por operaciones y para asegurar el control de la propuesta de solución, se cuenta con las siguientes acciones:

1. Semanalmente se generan reportes de productividad que muestran los resultados para entender las tendencias comparándolos con las semanas anteriores y así tomar acciones correctivas o ideas de innovación para futuros cambios. Durante el primer mes se van a solicitar 15 llamadas diarias, donde paulatinamente se van a ir aumentando el número de llamadas hasta llegar a la meta de 35 llamadas diarias.
2. Se van a extraer reportes para entender cuál es el acuerdo de nivel de servicio diario (SLA), con el fin de controlar que cada día esté dentro de la meta establecida para el Departamento. Se va a tomar como base para la comparación el estudio de enero – agosto 2021 donde el promedio diario de SLA es de 40%.
3. Diariamente se van a realizar reuniones cortas de 30 minutos con todos los integrantes del departamento, para verificar los resultados del día anterior, compartir buenas prácticas, entender los problemas que ocurrieron el día anterior con respecto a los colaboradores que presenten problemas de rendimiento o calidad y también reconocer a los que tienen tendencias positivas y están logrando los resultados esperados. Con la empresa Teleperformance se van a mantener calibraciones dos veces al mes, por los primeros tres meses y después la recurrencia será cambiada a una por mes.
4. Verificar semanalmente los reportes de calidad para asegurarse de que los nuevos procedimientos y estándares establecidos no estén afectando la calidad de los especialistas donde se va a solicitar un promedio de 90% en las calificaciones.
5. Se crea una carpeta compartida en la herramienta BOX donde los miembros de liderazgo, calidad y entrenamiento tanto de FED como de TPPU puedan poner dudas que serán resueltas durante las calibraciones.

Análisis económico

Se realiza un análisis costo-beneficio debido a que las propuestas de solución no incurren en ningún costo económico o monetario adicional, todas se han implementado con la utilización de los recursos ya existentes en la empresa. Los distintos miembros involucrados en el proceso

hicieron sus asignaciones como parte del rol actual en sus puestos de trabajo, razón por la cual no se presenta un análisis robusto, pero sí se obtienen beneficios altos en comparación a los recursos utilizados.

Para la realización del análisis, se toman en consideración las horas invertidas y esperadas por los colaboradores durante las tres propuestas de implementación hasta el momento, ya que la tercera sigue en progreso. La empresa Western Union cataloga los puestos laborales por medio de grados del 5 al 13, por lo que el análisis se realiza con los salarios promedios de cada colaborador, debido a que los salarios individuales son considerados información confidencial.

En la Tabla 10 Salarios Promedio se muestran los cálculos de los salarios de los colaboradores en conjunto de las cargas sociales para mostrar el valor de cada colaborador

Tabla 10 Salarios Promedio

Colaborador	Grado	Salario Promedio	Cargas Sociales	Salario + Cargas Sociales
Colaborador 1	5	₡ 600,000.00	51.01%	₡ 906,060.00
Colaborador 2	8	₡ 890,000.00	51.01%	₡ 1,343,989.00
Colaborador 3	8	₡ 890,000.00	51.01%	₡ 1,343,989.00
Colaborador 4	8	₡ 890,000.00	51.01%	₡ 1,343,989.00
Colaborador 5	11	₡ 2,138,578.00	51.01%	₡ 3,229,466.64
Colaborador 6	11	₡ 2,138,578.00	51.01%	₡ 3,229,466.64
Colaborador 7	11	₡ 2,138,578.00	51.01%	₡ 3,229,466.64
Colaborador 8	11	₡ 2,138,578.00	51.01%	₡ 3,229,466.64
Colaborador 9	13	₡ 2,978,340.00	51.01%	₡ 4,497,591.23
Colaborador 10	13	₡ 2,978,340.00	51.01%	₡ 4,497,591.23

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

En la Tabla 10 Salarios Promedio se muestra el desglose de los salarios mensuales de los colaboradores que realizaron funciones durante el desarrollo e implementación de las propuestas de solución.

Entre los nombres de la tabla, se encuentran supervisores de las distintas áreas, gerentes de departamentos de FED, entrenamiento, WorkForce y los colaboradores que han hecho distintas funciones como cálculo de resultados, participantes en las sesiones de resolución de problemas y documentación. Es importante mencionar que no se está incurriendo en nuevos gastos, ya que todas las tareas realizadas son parte de las funciones regulares de cada colaborador.

Teniendo en consideración el costo de cada colaborador a la empresa, en la Tabla 11 Costo de inversión se muestra el valor total de cuánto se está invirtiendo en el desarrollo del proyecto.

Tabla 11 Costo de inversión

Colaborador	Salario por hora	Horas Invertidas	Costo de inversión
Colaborador 1	₡ 5,662.88	30	₡ 169,886.25
Colaborador 2	₡ 8,399.93	180	₡ 1,511,987.63
Colaborador 3	₡ 8,399.93	10	₡ 83,999.31
Colaborador 4	₡ 8,399.93	12	₡ 100,799.18
Colaborador 5	₡ 20,184.17	10	₡ 201,841.66
Colaborador 6	₡ 20,184.17	16	₡ 322,946.66
Colaborador 7	₡ 20,184.17	6	₡ 121,105.00
Colaborador 8	₡ 20,184.17	8	₡ 161,473.33
Colaborador 9	₡ 28,109.95	6	₡ 168,659.67
Colaborador 10	₡ 28,109.95	12	₡ 337,319.34
Total			₡ 3,180,018.04

Nota: Oscar Delgado Jarquín.

Como se observa en la Tabla 11 Costo de inversión se da una valoración total de inversión por un monto total de ₡ 3,180,018.04 CRC. Para el cálculo del salario por hora, se utilizó el monto del salario más las cargas sociales y este fue dividido entre las 160 horas mensuales laborales requeridas por la ley de Costa Rica.

REFERENCIAS

- Afilipelc. (2011). *Elaboración de la propuesta de solución*. AFelipe – Blog. <https://afelipelc.files.wordpress.com/2011/02/propuesta-de-solucion.pdf>
- AMBIT BST. (25 de febrero de 2020). *Definición y diferencias de KPI y métricas*. Ambit Building Solutions together. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.ambitbst.com/blog/definici%C3%B3n-y-diferencias-de-kpi-y-m%C3%A9tricas>
- América Economía. (14 de noviembre de 2014). *7 pasos indispensables para definir un buen sistema de métricas*. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/7-pasos-indispensables-para-definir-un-buen-sistema-de-metricas>
- Beltlo, D., Murrieta, F., y Cortes, C. A. (2020). *Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias*. *Revista Ciencia Administrativa, 1*, 1-9. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2020/09/01CA2020-01.pdf>
- Betancourt, D. F. (16 de agosto de 2016a). *Diagrama de Causa y efecto como herramienta de calidad*. Ingenio Empresa. Recuperado el 25 de marzo de 2022 de www.ingenioempresa.com/diagrama-causa-efecto
- Betancourt, D. F. (29 de julio de 2016b). *Cómo hacer un histograma*. Ingenio Empresa. Recuperado el 25 de marzo de 2022. www.ingenioempresa.com/histograma.
- Betancourt, D. F. (02 de agosto de 2016c). *La lista de chequeo en calidad: Qué es y cómo se hace*. Ingenio Empresa. Recuperado el 25 de marzo de 2022 de www.ingenioempresa.com/lista-de-chequeo.
- Betancourt, D. (6 de agosto de 2017). *Diagrama SIPOC: Qué es, para qué sirve y cómo se hace*. Ingenio Empresa. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.ingenioempresa.com/grafico-de-control>
- Betancourt, D. (19 de abril de 2018). *Análisis FODA: Cómo hacer el análisis FODA*. Ingenio Empresa. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de www.ingenioempresa.com/matriz-foda

- Cornejo, J. V. (2019). *Diseñar un modelo de Indicadores KPI para la Gestión de Calidad del Servicio para evaluar los proveedores en una institución Financiera del Área de Canales y su impacto final en el cliente* [Tesis de Maestría en Administración de Empresas con mención en Gerencia de la Calidad y Productividad, Universidad Católica del Ecuador, Ecuador]. Repositorio institucional. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17043>
- Corrales, J. (11 de agosto de 2020). *Cómo escuchar la voz del cliente e impulsar tu negocio con ello*. Rockcontent. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://rockcontent.com/es/blog/voz-del-cliente/>
- Delgado, G. H., Félix Jácquez, R. H., Cruz Rentería, M. M., y Delgado Celis, D. (2018). Mejora de la productividad en un proceso de maquinado mediante la metodología seis sigma para cumplir la demanda del cliente. *Congreso Internacional de Investigación Academia Journals*, 10(8), 1285-1290. <https://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=fee45042-9e27-43a1-b098-c7cb125709ff%40sessionmgr102&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=fap&AN=140814969>
- Días, Y. (2020). *Propuesta de mejora para incrementar la productividad y eficiencia de los casos trabajados por los Especialistas en el Departamento de Quejas por no Pago en la empresa Western Union, para el primer trimestre del 2020* [Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Hispanoamericana].
- EAE Business School. (1 de mayo de 2021). *Retos en Supply Chain*. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/tipos-definicion-y-desarrollo-de-un-mapa-de-procesos/>
- EALDE. (2 de abril de 2020). *Qué es una EDT en Proyectos*. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.ealde.es/que-es-edt-proyectos/>
- European Knowledge Center for Information Technology. (18 de noviembre de 2019). *Análisis de coste-beneficio*. TIC Portal. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.ticportal.es/glosario-tic/analisis-coste-beneficio-cba#descripcion-cba>

- Garro, E. (junio de 2017). *Consejos para hacer un diagrama sipoc útil*. PXS Global . Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://blog.pxsglobal.com/2016/06/27/consejos-para-hacer-un-diagrama-sipoc-util/>
- Gerges, M. N. (30 de abril de 2020). *Lean Six Sigma, una metodología aplicada a procesos reales*. Izertis. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.izertis.com/es/-/blog/lean-six-sigma-una-metodologia-aplicada-a-procesos-reales>
- González, M. (Setiembre de 2020). *Project Charter, una gran herramienta para apoyar tu competitividad*. Avanza Project Success. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de https://www.avanzaproyectos.com/2020/09/23/projectcharter_inicio_proyecto_exito/
- Hernández, R., Fernández, C., y Battista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, J. J., y Vargas, M. D. (2017). *Implementación de las operaciones en el Área de Producción de Concreto Premezclado, para optimizar los costos de producción en la empresa Distribuidora Norte Pacasmayo S.R.L.* [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Privada del Norte, Perú]. Repositorio institucional. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11217>
- Kanbantool. (2021). *¿Qué es la Solución de Problemas A3?* Recuperado el 25 de marzo de 2022 de <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/solucion-de-problemas-a3>
- Lean Manufacturing 10. (2020). *Auditoría de calidad: En qué consiste, tipos y cómo realizarla*. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://leanmanufacturing10.com/auditoria-de-calidad>
- Nájar, F. (2019). *Implementación de un plan de mejora con el uso de KPIs en los procesos de gestión comercial para la fuerza de ventas de las distribuidoras ferreteras de Arequipa para el 2019* [Tesis de Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Continental, Perú]. Repositorio Institucional. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7204/3/IV_FIN_108_TI_Najar_Navarro_2019.pdf

- Delgado Jarquín, O. (25 de marzo de 2022). *Propuesta de estandarización de procesos, con énfasis en la optimización y mejora productiva del Departamento de Field Escalations Desk (FED) en Western Union*. [Tesis de Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. Universidad Internacional de las Américas.
- Panchillo, E. A., Guivar, J., y Heredia, J. C. (2020). *Gestión de procesos para mejora de la productividad de la empresa Ingetrafic S.R.L. Lima, 2020* [Tesis de Licenciatura en Administración y Gestión de Empresas, Universidad Peruana de las Américas, Perú]. Repositorio institucional. <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/1129>
- Pereira, R. (17 de Julio de 2020). *10 Pasos Del Análisis De Modo Y Efecto De La Falla (FMEA)*. Gemba Academy. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.gembaacademy.com/es/blog/2020/07/17/10-pasos-del-analisis-de-modo-y-efecto-de-la-falla-fmea>
- Pérez, A. (4 de noviembre de 2019). *¿Qué es y para que sirve un Project Charter? + 40 Plantillas Descargables*. CEOLEVEL. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.ceolevel.com/project-charter>
- Pérez, A. (21 de abril de 2021). *¿Qué es un diagrama de Gantt y para qué sirve?* OBS Business School. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve>
- Rocancio, G. (30 de noviembre de 2018). *¿Qué son indicadores de gestión o desempeño (KPI) y para qué sirven?* Gestión Pensemos. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de https://gestion.pensemos.com/que-son-indicadores-de-gestion-o-desempeno-kpi-y-para-que-sirven#definicion_indicadores
- Salgado, T., N. Reynolds, T., M. Frankart, L., A. Holdfold, D., y T. DiPiro, J. (2020). A key performance indicators redefinition initiative at a school of pharmacy using a modified Delphi consensus technique. *Pharm Pract*, 18(4), 1886-3655. <https://doi.org/10.18549/PharmPract.2020.4.2120>

- Salazar, B. (25 de junio de 2019a). *Estudio de tiempos*. Ingeniería Industrial Online. Recuperado el 25 d marzo de 2022 de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos>
- Salazar, B. (16 de junio de 2019a). *Balanceo de línea*. Ingeniería Industrial Online. Recuperado el 25 d marzo de 2022 de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/produccion/balanceo-de-linea/>
- Salazar, B. (1 de noviembre de 2019c). *Poka-Yoke: A prueba de errores*. Ingeniería Industrial Online. Recuperado el 25 d marzo de 2022 de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/poka-yoke-a-prueba-de-errores/>
- Soto, D. E., Giraldo, J., Vargas, J., y Valderrama, A. J. (2021). Monitoreo de indicadores de valor a través de minería de datos, gestión de procesos de negocio y mejoramiento continuo con gestión del riesgo. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 19(37), 93-118. <https://doi.org/10.22395/rium.v19n37a5>
- Torres, I. (2020). *Diagrama de Flujo, una herramienta infalible para visualizar, esquematizar y mejorar tus procesos*. Iven consultores. Recuperado el 23 de marzo de 2022 de <https://iveconsultores.com/diagrama-de-flujo/>
- Zapata, A., Vélez-Bedoya, Á., y Arango, M. (2020). Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte. *Investigación Administrativa*, 1(126), 139-155. <https://doi.org/10.35426/iav49n126.08>