Diseño de una metodología para reducir la sobrecarga de información en las organizaciones empresariales.

Juan David Motta Sanchez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de Ingeniería

Especialización en Proyectos Informáticos

Proyecto de grado

Bogotá D.C.

2024

Diseño de una metodología para reducir la sobrecarga de información en las organizaciones empresariales.

Juan David Motta Sanchez

Director: Edgar Jacinto Rincón Rojas

Proyecto de grado para optar al título Especialista en Proyectos Informáticos

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de Ingeniería

Especialización en Proyectos Informáticos

Proyecto de grado

Bogotá D.C.

2024

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1

PARTE 1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 2

CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 2

1.1 Identificación Del Problema. 2

1.1.1 Planteamiento del problema de investigación. 2

1.1.2 Formulación del problema. 3

1.1.3 Sistematización del problema. 3

1.2 Objetivos de la investigación. 3

1.2.1 Objetivo general. 3

1.2.2 Objetivos específicos. 4

1.3 Justificación de la investigación. 4

1.4 Hipótesis. 5

1.5 Marco Referencial. 5

1.5.1 Marco teórico. 5

1.5.1.1 Sobrecarga de información (information overload). 5

1.5.1.2 Factores personales que causan la sobrecarga de información. 5

1.5.1.3 Factores relacionados con la naturaleza de la información que causan la sobrecarga. 6

1.5.1.4 Factores relacionados con los procesos y las tareas que causan la sobrecarga de información. 7

1.5.1.5 Factores relacionados al diseño de la organización que causan la sobrecarga de información 7

1.5.1.6 Factores relacionados a las TI que causan sobrecarga de información. 8

1.5.2 Marco conceptual. 8

1.5.2.1 Lean Six Sigma. 8

1.6 Metodología de la investigación. 8

1.6.1 Tipo de investigación. 8
1.6.2 Métodos y metodología. 9
1.6.3 Técnicas de recolección de información. 9
1.6.4 Tratamiento de la información. 10
1.7 Organización del trabajo de grado. 10
1.8 Estudio de sistemas previos. 11
1.8.1 La infoxicación ¿existe o no en las grandes multinacionales? 11
1.8.2 Leo el infoxicado. 12
1.8.3 Infoxicación en las Pymes colombianas. 12
PARTE 2 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN 13
CAPÍTULO 2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INFOXICACIÓN 13
CAPÍTULO 3 CONSECUENCIAS DE LA SOBRECARGA DE INFORMACIÓN 15
CAPÍTULO 4 CAUSAS DE LA INFOXICACIÓN 17
4.1 Causas asociadas a los factores personales. 17
4.2 Causas asociadas a las características de la información. 19
4.3 Causas asociados parámetros de las tareas y los procesos. 21
4.4 Causas asociadas al diseño organizacional. 22
4.5 Causas asociadas al uso TIC. 24
CAPÍTULO 5 LEAN SIX SIGMA 27
5.1 Herramientas de Lean Six Sigma. 28
CAPÍTULO 6 APLICACIÓN LEAN SIX SIGMA 29
6.1 Creación del diagrama de espina de pescado. 29
6.2 Uso de la herramienta 5 porqués. 33
6.3 Uso del árbol de causas. 36
CAPÍTULO 7 CONSTRUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA 39
7.1 Contramedidas para las causas raíz. 39
7.2 Organización de las contramedidas. 40
PARTE 3 CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN 46
CAPÍTULO 8 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 46

CAPÍTULO 9 CONCLUSIONES 47

9.1 Verificación, contraste y evaluación de los objetivos. 47

9.2 Síntesis del modelo propuesto..... 48

9.3 Aportes originales. 49

CAPÍTULO 10 PROSPECTIVA DEL TRABAJO DE GRADO..... 50

10.1 Líneas de investigación futuras..... 50

10.2 Trabajos de Investigación futuros..... 50

BIBLIOGRAFÍA 51

ANEXOS 57

ANEXO 1: LISTADO DE CONTRAMEDIDAS 57

ANEXO 2: METODOLOGÍA PARA REDUCIR LA SOBRECARGA DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES EMPRESARIALES. 66

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1 DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO 32

FIGURA 2. EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LOS 5 PORQUÉS. 34

FIGURA 3 DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO CON 5 PORQUÉS 35

FIGURA 5 ÁRBOL DE CAUSAS 38

FIGURA 6 RESUMEN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA. 41

FIGURA 7 SÍNTESIS DEL MODELO 49

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. CAUSAS INICIALES 30

TABLA 2 CAUSA RAÍZ DE LA SOBRECARGA DE INFORMACIÓN. 37

TABLA 3 CAUSAS RAÍZ DE LA SOBRECARGA DE INFORMACIÓN Y CONTRAMEDIDAS PROPUESTAS. 57

INTRODUCCIÓN

En las organizaciones se ha convertido en una tarea cada vez más frecuente el procesamiento de información para la generación de conocimiento en múltiples áreas a través de toda la empresa, este procesamiento de la información ha creado complejas actividades relacionadas a la limpieza y transformación de inputs, estas tareas no generan valor y ocasionan pérdidas de recursos, esto como consecuencia de la sobrecarga de información.

De acuerdo a (Eppler & Mengis, 2004) el fenómeno de la sobrecarga ha sido estudiado desde los años 70 en múltiples campos, por ejemplo el marketing, contabilidad, sistemas de información y las ciencias de la organización, en este último campo, de acuerdo al autor, se presentó un pico de investigación en los años 90 debido a la propagación de nuevas tecnologías como el internet y el cambio organizacional hacia el trabajo colaborativo y la aparición de nuevas estructuras empresariales, todas estas investigaciones buscaron identificar como aumentar la capacidad de procesamiento de información de los colaboradores.

Hoy, 50 años después de que se iniciaron estas investigaciones, se sigue observando en las organizaciones que es difícil identificar y seleccionar información relevante, así mismo es notable como las entidades empresariales requieren de altos tiempos para lidiar con sus datos retrasando la consecución de objetivos, impactando en la toma de decisiones, paralizando o retardando a los líderes y causando molestias en los colaboradores, teniendo esto en cuenta, contar con un método que facilite reducir estas consecuencias de la sobrecarga de información toma importancia para la gerencia de cualquier organización.

Palabras clave: Sobrecarga de información, Lean Management, mejora, empresa.

PARTE 1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1 *DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN*

1.1 Identificación Del Problema.

Consta del planteamiento, formulación y sistematización del problema de investigación; estos puntos se exponen a continuación.

1.1.1 Planteamiento del problema de investigación.

Los trabajadores en las organizaciones actuales generan información en todos los momentos de su jornada laboral, por ejemplo, como producto final de sus procesos y en los elementos residuales de estas actividades se producen diversos documentos, hojas de cálculo, correos, formatos impresos entre otros. Como parte del proceso de análisis de datos, se deben procesar todos estos elementos para generar conocimiento; este resultado es alcanzable tras la limpieza, transformación y análisis que los profesionales en datos deben hacer sobre los distintos documentos, siendo las 2 primeras etapas críticas para obtener resultados de valor.

Según lo anterior, limpiar y procesar la información representa un reto para los profesionales en datos, cuando los inputs no tienen una estructura estándar, están desorganizados, no tienen un contexto fácil de entender, su esencia no es clara o no puede revisarse detalladamente con su autor; todas estas características están presente en un entorno de sobrecarga de información.

Tiempos inoficiosos de análisis, demoras en las etapas iniciales en los proyectos de analítica de datos, pérdida de conocimiento o creación de actividades de valor no agregado en la organización son fenómenos observables cada vez más frecuentes en las unidades empresariales, que deterioran la eficiencia de las compañías a la vez que incrementan costos.

Con este proyecto de investigación se espera proporcionar a los profesionales que no se encuentran relacionados con la analítica de datos, una herramienta que reduzca la sobrecarga de información y aminore los problemas de tiempos, costos y pérdida de valor en las organizaciones.

1.1.2 Formulación del problema.

De acuerdo con lo previamente planteado, se establece la pregunta de investigación: ¿Cómo reducir la sobrecarga de información en las organizaciones a través de una metodología generada con las herramientas de la filosofía empresarial lean?

1.1.3 Sistematización del problema.

Se derivan del problema planteado las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las causas comunes de la sobrecarga de información?
- ¿Qué consecuencias se dan en las organizaciones por la sobrecarga de información?
- ¿Cómo las herramientas Lean pueden soportar la generación de una metodología que reduzcan la sobrecarga de información en las organizaciones?
- ¿Existe un método esbelto que aminore las consecuencias de la sobrecarga de información?

1.2 Objetivos de la investigación.

A continuación, se presentan los objetivos que enmarcan el desarrollo de este proyecto:

1.2.1 Objetivo general.

Diseñar una metodología que reduzca la sobrecarga de información en el entorno empresarial usando herramientas Lean.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Registrar las principales consecuencias derivadas de la sobrecarga de información en las organizaciones.
- Identificar las causas asociadas a la sobrecarga de información en las organizaciones empresariales.
- Plantear actividades que prevengan desde la raíz las causas asociadas a la sobrecarga de información.
- Estructurar un método esbelto para reducir la sobrecarga de información que pueda ser usado por cualquier colaborador de las organizaciones empresariales.

1.3 Justificación de la investigación.

Procesar información es una actividad que todos los miembros de la organización deben realizar frecuentemente para producir conocimiento en la empresa que facilite la toma de decisiones y genere valor. Sin embargo, esta tarea en ocasiones es compleja por diversos factores como la naturaleza de la información, la estructura organizacional, sus procesos, las personas o la tecnología existente, que si no son controladas apropiadamente derivan en consecuencias como la dificultad para seleccionar información relevante, retrasos en los procesos por tiempos extensos de procesamiento, retraso en la toma de decisiones y estrés en los colaboradores, las cuales se traducen en pérdidas económicas y de valor en las empresas así como reducción de la eficiencia.

La justificación para este proyecto es práctica, ya que su desarrollo ayudará a resolver los problemas de la sobrecarga de información, combatiendo las causas identificadas con herramientas Lean, buscando proponer un método esbelto para que las organizaciones puedan implementarlo si lo consideran necesario.

1.4 Hipótesis.

Basados en la identificación del problema, se plantea la siguiente hipótesis:

Una metodología construida con herramientas Lean reduce las consecuencias de la sobrecarga de información en las organizaciones empresariales.

1.5 Marco Referencial.

Se fundamenta mediante el marco teórico y conceptual con el fin de soportar la investigación:

1.5.1 Marco teórico.

A continuación, se relacionan conceptos esenciales para abordar el problema:

1.5.1.1 Sobrecarga de información (information overload).

La sobrecarga de información puede definirse desde varios enfoques, uno de estos es la capacidad según (Schneider, 1987). Este término refiere al exceso de los requerimientos sobre los mecanismos existentes para procesar información, dada las características naturales de la información como lo son la complejidad, la no completitud, etc.; otros enfoques para la definición de este concepto incluyen la cantidad de información por procesar, la capacidad humana según el volumen, tiempo de cálculo o la eficiencia del uso.

1.5.1.2 Factores personales que causan la sobrecarga de información.

Una de las principales causas de la sobrecarga de información desde el enfoque de las personas es la capacidad que los humanos tienen para procesar la información. Además, que una cantidad significativa de datos se expone de manera ineficiente permite que la persona que los recibe perciba poco valor, demostrando que la fuente puede generar la sobrecarga de información.

Otras causas de la sobrecarga de información se listan a continuación, de acuerdo con (Eppler & Mengis, 2004):

- Motivaciones y actitudes.
- Condiciones del ambiente. Por ejemplo, temperatura, ruido, etc.
- Barreras de comunicación.
- Rasgos personales como la ideología, experiencia, edad, etc.

1.5.1.3 Factores relacionados con la naturaleza de la información que causan la sobrecarga.

De acuerdo con (Schneider, 1987) la naturaleza de la información puede categorizarse en:

- Incerteza: La cantidad de información que se requiere es diferente a la que se tiene disponible, principalmente debido a la capacidad del canal de comunicación.
- Ambigüedad: La misma cantidad información puede interpretarse de maneras diferentes, afectado principalmente por el significado y las propiedades de los datos.
- Primicia: La información transmitida no encaja en un esquema ya predeterminado, aunque el hecho de que esta innovación es atractiva para el receptor, debe mantenerse controlada, ya que puede concebirse como irrelevante o desconectada del contexto.
- Complejidad: Las relaciones externas que puede contener una pieza de información representan esta propiedad, así como las características del ambiente a la que pertenece.
- Intensidad: Refiere a la frecuencia en unidades de tiempo en las que se recibe información, así como la importancia de la información recibida.

1.5.1.4 Factores relacionados con los procesos y las tareas que causan la sobrecarga de información.

De acuerdo con (Tushman & Nadler, 1978), la complejidad de una tarea, así como su conexión con otras tareas, implican tiempo de procesamiento de información derivando en la sobrecarga cuando, por ejemplo, estas tareas no son bien entendidas por quien las ejecuta o tienen dependencia con otras.

Otros factores mencionados por (Eppler & Mengis, 2004) en esta categoría se listan a continuación:

- Interrupción de una tarea por su complejidad.
- Múltiples datos como entrada del proceso.
- Innovación
- Interdisciplinaridad.

1.5.1.5 Factores relacionados al diseño de la organización que causan la sobrecarga de información

De acuerdo con (Schneider, 1987) las siguientes características de las organizaciones derivan en la sobrecarga de información:

- Niveles de diferenciación e integración: Barreras en la comunicación de la información pueden ser establecidos por la estructura basada en áreas, así como la especialización por funciones, generando que se filtre la información que sale de una división o la información que ingresa en otra.
- Diseño de la organización y políticas: De acuerdo con la posición y poder de un miembro en la estructura de la organización, se puede distorsionar o modificar el dato que se tramite.

- Marcos de referencia: Método a través del cual la organización recolecta, analiza y verifica la información.

1.5.1.6 Factores relacionados a las TI que causan sobrecarga de información.

De acuerdo con (Eppler & Mengis, 2004) las siguientes características de las TI derivan en la sobrecarga de información:

- Canal usado: Sistemas de notificaciones push, email, entre otros.
- Amplia capacidad de almacenamiento.
- Bajo costo de duplicación.
- Facilidad de acceso.

1.5.2 Marco conceptual.

A continuación, se mencionan conceptos empleados en el proceso de investigación:

1.5.2.1 Lean Six Sigma.

De acuerdo con (Vermaelen & Kovach, 2022), Lean Six Sigma es una disciplina orienta por datos, enfocada en la eliminación de desperdicios (por ejemplo: defectos, errores, sobreproducción, etc.) usando una metodología definida denominada DMAIC a través de múltiples herramientas enfocadas en la solución de problemas, entre ellas el método AMEF, los 5 porque y el control estadístico de procesos.

1.6 Metodología de la investigación.

A continuación, se identifica el tipo de investigación y el diseño metodológico que se aplicara en este proyecto de investigación:

1.6.1 Tipo de investigación.

La presente propuesta de investigación se identifica como “exploratoria” dado que busca crear una metodología usando herramientas de la filosofía Lean, para reducir la sobrecarga de

información en las organizaciones a partir del estudio de las causas identificadas, apoyándose de esta manera en una investigación “documental” al revisar distintos tipos de información ya existente plasmada en documentos como revistas, libros o artículos.

1.6.2 Métodos y metodología.

De acuerdo los objetivos planteados, se utilizará el método de investigación “analítico” porque se descompone la sobrecarga de la información a través del análisis de causas con el fin de proponer actividades que minimicen las consecuencias relacionadas, conglomerando estos resultados en una metodología que sea usada por los profesionales en las organizaciones.

Para la construcción de la metodología deseada, se plantean las siguientes macro actividades:

- Identificación de las consecuencias de la sobrecarga de la información a través de la recopilación bibliográfica
- Identificación de las causas de la sobrecarga de la información a través de la recopilación bibliográfica
- Análisis de las causas de sobrecarga de información apoyado en herramientas Lean.
- Identificación de contramedidas para las causas identificadas.
- Consolidación de actividades contramedidas en la metodología para la disminución de la sobrecarga de información.

1.6.3 Técnicas de recolección de información.

Se utilizarán la siguiente técnica de recolección de información:

- Recopilación de información en literatura: Se explorarán diferentes artículos, libros y otros materiales bibliográficos relacionados a la sobrecarga de información para analizar las causas y consecuencias ya identificadas.

1.6.4 Tratamiento de la información.

Para la identificación de causas y consecuencias de la sobrecarga de información a través de la recopilación de información en la literatura existente, se mantendrá un repositorio con los elementos usados en la investigación por medio de un gestor bibliográfico digital, cada una de estas piezas será analizada y resumida en un documento con las ideas principales; de ser requerida la aplicación de una herramienta de la filosofía Lean en el análisis de la bibliografía se utilizarán instrumentos tales como:

- Formatos estándar en Excel.
- Herramientas Web, como traductores, visualizadores de datos o herramientas de IA.
- Paquete Office y G-suite.

1.7 Organización del trabajo de grado.

En el capítulo 1 se describe la investigación para realizar el proyecto de grado, en este se expone la identificación del problema, los objetivos perseguidos, la justificación e hipótesis, luego se exponen conceptos clave en el marco referencial y se describe la metodología de investigación usada y las investigaciones finalizadas que tienen un vínculo con el problema planteado.

En el capítulo 2 se da una conceptualización sobre la sobrecarga de información incluyendo definiciones, capítulo 3 se describen brevemente las consecuencias identificadas en las organizaciones por la existencia de la sobrecarga de información, en el capítulo 4 se describen las causas identificadas en la literatura, en el capítulo 5 se conceptualiza la filosofía Lean Six Sigma y las herramientas asociadas útiles a los fines de la presente investigación, que son luego usadas en el capítulo 6 en el contexto de la sobrecarga de información, finalmente en el capítulo 7 se utilizan los resultados de los anteriores capítulos para construir una metodología.

En el capítulo 8, como cierre de la investigación, se muestran las conclusiones del desarrollo de la investigación; en el 9 se contrastan los objetivos con los resultados y los aportes originales. En el capítulo 10 se destacan líneas y trabajos de investigación derivados del proyecto de investigación.

1.8 Estudio de sistemas previos.

1.8.1 La infoxicación ¿existe o no en las grandes multinacionales?

Rozo, M. T. (2016). **La infoxicación ¿existe o no en las grandes multinacionales?**

Tipo de investigación utilizada: Experimental. Población y muestra: Empresa multinacional de tecnología. Técnicas e instrumentos de recolección de datos: encuesta de once preguntas, analizando los datos recopilados mediante estadística descriptiva.

Objetivo general: Validar si los empleados de la compañía sufrían de los efectos negativos de la infoxicación o si, por el contrario, estos efectos eran concebidos como beneficios. Objetivos específicos: (a) recopilar información sobre el conocimiento del término infoxicación, (b) recopilar datos sobre el uso del correo electrónico y (c) validar los efectos del uso del correo en la vida del empleado.

El autor concluye que las personas desconocen el término infoxicación, adicionalmente afirma que las personas que sufren de los efectos de la infoxicación tienen a ocupar cargos gerenciales, y, por último, establece que las personas no reconocen su estado de infoxicación aun cuando presentan fuertes indicios de ansiedad.

Esta publicación sienta un antecedente del estado de conocimiento referente a la infoxicación en las grandes compañías en Colombia; los datos presentados en esa publicación se usarán en esta investigación como referente de medición de las consecuencias de la sobrecarga de información en una organización.

1.8.2 Leo el infoxicado.

Suárez, Y. S.; Tabares, J. G. (2017). **Leo el infoxicado: el caso de un profesional informático consumido por las tecnologías.**

Tipo de investigación utilizada: Experimental. Población y muestra: Empresa colombiana. Técnicas e instrumentos de recolección de datos: encuesta de once preguntas, analizando los datos recopilados mediante estadística descriptiva.

Objetivo general: Validar el grado de infoxicación de un perfil estándar, denominado Leo, descrito por los autores como un ingeniero típico en un entorno con alta fluencia de datos. Objetivos específicos: (a) Recopilar respuestas sobre el uso de redes sociales y correo electrónico en el entorno empresarial, (b) medir la influencia de la información laboral en el entorno personal del colaborador, (c) realizar un experimento para validar la actitud de Leo frente su estado de infoxicación.

El autor declara que los trabajadores, como Leo, mantienen una negativa actitud de aceptación relacionada al padecimiento de la infoxicación, manifestando que las consecuencias de la sobrecarga de la información pueden extenderse al entorno personal y familiar del colaborador.

En esta publicación se considera un antecedente del estado de aceptación del grado de infoxicación en las empresas en Colombia; los datos presentados en esa investigación se usarán como referente de medición de la relación de la infoxicación y variables del entorno laboral, personal y familiar de los trabajadores.

1.8.3 Infoxicación en las Pymes colombianas.

Saavedra, P. A. (2016). **Infoxicación en las Pymes colombianas.** Tipo de investigación utilizada: Experimental. Población y muestra: Empleados de una pyme colombiana. Técnicas e

instrumentos de recolección de datos: encuesta de siete preguntas, analizando los datos recopilados mediante estadística descriptiva.

Objetivo general: Validar el grado de infoxicación de los empleados de diferentes áreas de una pyme colombiana. Objetivos específicos: (a) recopilar información sobre la dependencia tecnológica del correo en las funciones del colaborador, (b) analizar el uso del correo corporativo fuera del entorno laboral y (c) identificar los efectos de la sobrecarga de información en el estado de ánimo del colaborador.

El autor postula que el nivel de flujo de datos que pasan por medio del correo electrónico es mayor que la disponibilidad en el horario laboral, debido a la dificultad para identificar la importancia del mensaje transmitido, con base en esto, el autor reconoce que los empleados deben usar tiempo extra para cumplir con sus objetivos, aludiendo al reconocimiento positivo que estas actitudes tienen dentro de la cultura organizacional.

Esta publicación sienta un antecedente de la relación del uso del correo corporativo y la infoxicación en las empresas colombianas; los datos presentados en esa publicación serán usados en esta investigación como un referente de los patrones de uso del correo electrónico en la jornada laboral y su relación con la ansiedad por información producida en entornos no laborales.

PARTE 2 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 2 ***REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INFOXICACIÓN***

Según lo postulado en el libro “Infoxicación: Cómo gestionar la sobrecarga informativa” (Ramos, 2022), el término Infoxicación, también conocido como ansiedad por la información o sobrecarga de información, fue usado por primera vez en 1964 por Bertram Gross y popularizado por Alvin Toffler; posteriormente definido por Speier como un exceso de entradas que superan la

capacidad de procesamiento de una persona afectando la calidad de las decisiones, por ende, se establece que la infoxicación es una enemiga de las buenas decisiones.

Históricamente, se ha ido añadiendo este concepto a otros contextos y se ha transformado su definición, por ejemplo, según (Miñones Crespo, 1999) Ackoff utilizó el término de exceso o sobrecarga de información en 1967 en un artículo donde describía cinco asunciones erróneas habituales en el diseño de sistemas de información; Ackoff pensaba que los directivos sufrían una sobrecarga de información irrelevante, de acuerdo a esto, aconsejaba que la información tuviera una estrecha relación con la calidad de las decisiones tomadas.

Múltiples definiciones de infoxicación se han presentado con el paso del tiempo, por ejemplo en el libro “El mito de la infoxicación” (Evelio, 2021), se pueden identificar dos diferentes definiciones. La primera definición es propuesta por Alfons Cornella, en la que se establece que la infoxicación es el exceso de información, marcándose que la información está siempre presente y que es más importante conocer sobre todo que enfocarse en lo importante; la segunda definición, ofrecida por Martínez Cañada, subraya que la infoxicación está vinculada a la calidad de la toma de decisiones, postulando que el grado de calidad de la decisión se ve amenazado por la incapacidad de procesar una significativa cantidad de información. Es importante también destacar que Evelio menciona dos síntomas claros de la presencia de infoxicación, leer saltando palabras sin entender lo que se lee y un sentimiento de angustia asociado a la presencia de una información de interés.

De esta manera se identifica, que, sin importar el contexto, la sobrecarga de información o Infoxicación está relacionada con la calidad de la toma de decisiones, aunque algunos autores asocien este término con la calidad de los datos, la capacidad de procesamiento humana, la cantidad de datos a procesar o la relevancia de la información.

CAPÍTULO 3 ***CONSECUENCIAS DE LA SOBRECARGA DE INFORMACIÓN***

(Ramos, 2022) explica que la sobrecarga de la información tiene una estrecha relación con las TIC en las organizaciones, debido a que la hiperconexión y las redes sociales han aumentado la facilidad de difusión de información, el robo de la atención y la abundancia de datos, todas estas condiciones en los tiempos actuales han permitido que los empleados tengan dificultades para asimilar los datos, lo cual se ha manifestado en dos principales consecuencias de la sobrecarga de información en las organizaciones empresariales, la primera es el trabajo improductivo, reduciendo la efectividad en los resultados deseados, y la segunda es denominada situaciones agotadoras para los empleados, como el estrés.

(Castro, 2017) propone que la sobrecarga de información en los correos electrónicos ha influenciado en la disminución de la productividad, este hecho se ha evidenciado principalmente en requerimientos no atendidos porque la información llega a personas que no tienen relación con los datos, esto tiene efectos en el tiempo de solución al requerimiento o la repetición de análisis fuera del contexto apropiado. Algunos casos típicos de la influencia de la sobrecarga de información en los correos electrónicos y su impacto en la productividad se pueden encontrar en un estudio realizado por la ORSE (Observatorio de Responsabilidad Social de las Empresas) (Castro, 2017): se destaca los extensos tiempos de procesamiento de correos, según el estudio de la ORSE, el 38% de los empleados utilizan más de dos horas al día gestionando su bandeja de entrada. También se resalta la cantidad de veces que un usuario recibe nueva información, según el estudio de la ORSE, el 65% de los empleados dice revisar su correo electrónico cada hora, pero en realidad lo hacen cada 5 minutos. Además, debe tenerse en cuenta que al revisar un nuevo correo se desvía la atención y, por lo tanto, retomar la concentración demanda un tiempo adicional, según el estudio de la ORSE, este tiempo es de 64 segundos.

(Janssen & de Poot, 2006) destacan cinco situaciones comunes de sobrecarga de información en la organización asociados al uso de correo electrónico: la primera situación es la ambigüedad de emails, esta establece que debido a la indeterminación del contenido se debe filtrar los mensajes relevantes de los que no lo son y filtrar información relevante dentro de los mensajes o documentos adjuntos largos con el fin de establecer la siguiente acción requerida, la segunda situación común es la cascada de emails, que implica una redundancia de mensajes provocada por el reenvió de mensajes o las múltiples respuestas recibidas a una misma comunicación, la tercera situación es la avalancha de emails, establecida por los autores como una redundancia de mensajes debido al reenvío de una misma comunicación a un mismo destinatario desde diferentes emisores; la cuarta situación es la carga de correos, ellos establecen que muchos mensajes requieren una significativa cantidad de tiempo y esfuerzo para ser procesados con la finalidad de ser respondidos o archivados, la última situación es la dificultad de accesibilidad, la cual dicta que existen múltiples medios (intranet, sistemas de información, correo electrónico o físico, etc.) para acceder a una información lo que dificulta encontrar la información correcta en el contexto deseado.

Adicional al uso de correo electrónico, hoy las redes sociales son también usadas dentro de las corporaciones, una de ellas es WhatsApp, una red social frecuentemente utilizada en los equipos de trabajo debido a la alta disponibilidad, el bajo costo, el mínimo esfuerzo de capacitación que se requiere para su uso y la facilidad para emitir mensajes de cualquier tipo.

(Morales et al., 2022) postulan que los empleados sienten estrés, irritabilidad y presión como resultado de la redundancia de mensajes en los equipos de trabajo, causado principalmente por la infoxicación generada en múltiples mensajes de múltiples destinatarios, en plataformas como WhatsApp. Dentro del modelo de comunicación, se ha identificado que la redundancia,

definida como la repetición constante del envío de un mismo dato, facilita un mayor alcance de los receptores y asegurar que el mensaje llegue a su destino, sin embargo, la redundancia puede afectar el proceso de comunicación, pues puede desorientar o agregar más de la cantidad de información apropiada. Concluye que en la red social WhatsApp usada en las organizaciones se hace presente la infoxicación por la múltiple repetición de los mensajes y el envío de mensajes fuera del contexto de interés causa en empleados agobios como el estrés o la fatiga extrema.

CAPÍTULO 4 ***CAUSAS DE LA INFOXICACIÓN***

Siguiendo lo postulado por (Eppler & Mengis, 2004) existen 5 categorías en los cuales pueden ser agrupadas las causas de la sobrecarga de información, estos grupos son: factores personales, relacionados a las actitudes y experiencias de las personas; las características de la información, relacionadas a las propiedades de la información en sí misma como la incerteza o la innovación; los parámetros de las tareas y los procesos, asociado a la complejidad o repetitividad de una actividad; el diseño organizacional y el uso de las TIC son los dos últimos constructos. En las siguientes secciones se detalla los elementos claves relacionados a estas causas.

4.1 Causas asociadas a los factores personales.

Una primera causa asociada a la sobrecarga de información propuesta por (Eppler & Mengis, 2004) son las limitaciones de la capacidad humana individual para el tratamiento de la información. Como sugiere (Moko et al., 2023) la arquitectura de cómo el cerebro procesa información, incluye tres elementos, la memoria sensorial, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. La memoria sensorial capta la información y, mediante la atención, la envía a la memoria de trabajo los datos, esta memoria los procesa y retiene temporalmente la información importante. Mediante el ensayo, la memoria de trabajo transmite la información a la memoria a largo plazo, donde puede almacenarse durante un periodo más prolongado y formar parte de la

experiencia y las habilidades personales. La memoria de trabajo tiene una capacidad y una duración limitadas para almacenar información. Además, puede sobrecargarse cuando aumenta la cantidad de información que hay que manejar o el número de tareas que exigen atención simultáneamente, este evento de sobrecarga es conocido como carga cognitiva. Cuando la carga cognitiva es elevada, puede interferir en los procesos de pensamiento, aprendizaje y toma de decisiones. Es importante resaltar que el nivel de rendimiento cognitivo es diferente para cada persona de acuerdo con su capacidad cognitiva y de la clase de información que procese.

Una segunda causa asociada a la sobrecarga de información propuesta por (Eppler & Mengis, 2004) es el filtrado insuficiente que realizan los emisores a la información saliente. (Van Zandt, 2004) establece una “diferencia informativa” entre un emisor de un mensaje, que conoce el contenido del mensaje, pero no los intereses de los posibles receptores, y un receptor, que conoce sus intereses pero, no sabe el contenido de los mensajes sin haberlos procesado previamente, de allí que se establezca que “aunque los remitentes conocen el contenido de sus mensajes, solo son buenos filtradores en la medida en que disponen de información sobre los receptores”, como lo siguiere el autor. Otro factor mencionado por Van Zandt es el referente al costo que debe incurrir el emisor del mensaje, postulando que la variación en este costo se verá reflejado en la frecuencia de envío del mensaje, por lo que si se aumenta el costo de envío el emisor puede enviar una menor cantidad de mensajes, pero esto no representa un mayor beneficio para el receptor debido a que este puede estar interesado en el mensaje, pero nunca recibirlo por la restricción aplicada al emisor; por otro lado, una disminución en el costo implicar un aumento en la sobrecarga de información debido a que el emisor no encuentra ninguna limitación en el envío del mensaje, lo que deriva en una mayor cantidad de mensajes en los que el receptor deberá desviar su atención.

Una tercera causa asociada a la sobrecarga de información propuesta por (Eppler & Mengis, 2004) es el acelerado avance tecnológico comparado con la baja adaptación de los usuarios para interactuar con estos avances. Hoy la mayoría de las actividades laborales requieren el uso de computadores y otros dispositivos tecnológicos los cuales cambian constantemente, con estos cambios también aumentan el número de usuarios que no tienen el entrenamiento requerido para hacer uso de estos cambios tecnológicos. Además, se ha observado que los avances tecnológicos no están alineados con la forma en que las personas interactúan con las tecnologías. (Maes, 1994) postula que los avances tecnológicos implican que los usuarios inicialicen las tareas y las monitoreen, sin embargo, esto debe cambiar para hacer más efectivos a los usuarios no entrenados y facilitar la gestión de sobrecarga de información derivada de las tareas asociadas al uso de estas innovaciones.

4.2 Causas asociadas a las características de la información.

Una causa asociada a la sobrecarga de información propuesta por (Eppler & Mengis, 2004) es la naturaleza de la información en sí misma, esta naturaleza es identificada a través de 8 propiedades.

La primera propiedad de la información es la cantidad de información esta se puede expresar como el número de datos disponibles en un contexto. La segunda propiedad es la calidad de la información, dicha propiedad está asociada al grado de satisfacción de las expectativas del usuario, es decir, a como el cliente percibe y usa esta información. La tercera propiedad es la complejidad de la información, la cual está relacionada con las múltiples relaciones que tienen los datos y la carga cognitiva requerida para su procesamiento. La cuarta propiedad es la relevancia de la información, término usado para describir el grado en que los datos se ajustan a los requerimientos o necesidades del usuario. La quinta propiedad es la

ambigüedad de la información, descrita como los múltiples significados para un dato en un mismo contexto. La sexta propiedad es la localización de la información, esta se refiere a la ubicación, física o virtual, en donde un dato es alojado y por ende donde el usuario debe dirigirse para extraerla. La séptima propiedad es la estructura de la información, esta se refiere a los patrones de los datos y como se presentan al usuario. Finalmente, la octava propiedad es la innovación de la información, esta hace alusión a la introducción de un nuevo dato que es integrado en una estructura ya establecida y familiarizada con los usuarios.

(Graf & Antoni, 2021) proponen que un aumento en las propiedades de la información, a saber, una cantidad de datos razonables, innovadores o no; un alto grado de calidad y relevancia, así como un bajo grado de complejidad y ambigüedad unidas a una fácil localización y una clara estructura, pueden reducir la sobrecarga de información.

Distintos autores estudiaron las relaciones entre las propiedades y la sobrecarga de información; por ejemplo (Miñones Crespo, 1999) establece que se ha producido un exceso de información debido al crecimiento de internet, lo que ha derivado en un mayor volumen de información disponible, lo que afecta a los resultados de una tarea y a la toma de decisiones, ya que el usuario deberá usar sus habilidades para enfocar su atención en aquel elemento de mayor impacto y menor riesgo para elegir una opción; el autor sugiere que la calidad de los datos de la información juega un papel importante.

De acuerdo a (Graf & Antoni, 2021), la complejidad de la información aumenta la carga cognitiva, esta carga puede superar la carga de procesamiento del usuario y conducir a un procesamiento erróneo de los datos y por ende sufrir la ansiedad por sobrecarga de información; adicionalmente el autor sugiere que debido a la irrelevancia, ambigüedad y baja estructura de los datos, el usuario deberá aclarar su conexión con el tema de interés y con esto aumentar la

capacidad de procesamiento y por ende un mayor esfuerzo para procesar la información derivándose así la infoxicación; también el autor sugiere que aquellos datos que son más difíciles de ubicar requieren de una mayor cantidad de búsquedas que los datos correctamente localizados, los resultados de estas búsquedas conducen a una mayor cantidad de requerimientos de procesamientos que los iniciales y de allí se desprende una mayor sobrecarga de información; finalmente el autor propone que ante una novedad en la información el usuario deberá identificar e integrarse a un esquema que le permita comprender su significado, una alta carga cognitiva requerida para construir este esquema deriva en la sobrecarga de información.

4.3 Causas asociados parámetros de las tareas y los procesos.

Una causa asociada a la sobrecarga de información propuesta por (Eppler & Mengis, 2004) es la ejecución de tareas y procesos, los cuales son completados a través del uso de la información.

La literatura muestra una relación entre la sobrecarga de información con 3 parámetros de los procesos, el primero de estos parámetros es la complejidad de la tarea, esta puede ser definida como la carga cognitiva que una persona requiere para procesar los requerimientos de ejecutar una o múltiples actividades asociadas a la tarea; el segundo parámetro es el tiempo, este tiempo puede estar asociada a la ejecución, a la interacción con otras personas o el tiempo requerido para procesar la información; el tercer parámetro son las interrupciones, estos son eventos que utilizan los mismos recursos y requieren de una acción en el corto plazo mientras se ejecuta una tarea principal.

(Speier et al., s. f.) sugiere que la alta complejidad de una tarea está asociada al procesamiento de múltiples entradas de información que junto con la reducción del foco de atención que puede excluir entradas que son importantes para el contexto, producen estrés y

aumentar la posibilidad de producir sobrecarga de información; adicionalmente; la presencia de interrupciones al ejecutar tareas complejas representa un requerimiento adicional en la capacidad cognitiva de los sujetos, estas señales adicionales que se unen a las señales de la tarea principal tienden a superar las capacidades cognitivas, adicionalmente el sujeto se ve condicionado a ocupar un mismo recurso para dos tareas en un mismo periodo de tiempo, lo cual puede condicionar el rendimiento de un proceso.

Relacionado al tiempo en los procesos, (Paul & Nazareth, 2010) sugieren que se presenta un aceleramiento en procesamiento de información cuando los tiempos de ejecución de una tarea son ajustados y el ejecutor es presionado, adicionalmente al contar con menor tiempo la atención es un recurso valioso para el ejecutor, sobre el cual se debe prevenir enfocar en elementos irrelevantes, por ende si el tiempo que se requiere para procesar la información es mayor que el tiempo disponible para ejecutar la tarea los ejecutores tienden a sentirse sobrecargados.

4.4 Causas asociadas al diseño organizacional.

Una causa asociada a la sobrecarga de información propuesta por (Eppler & Mengis, 2004) es el diseño organizacional, debido a que los cambios en las variables asociadas pueden aumentar o disminuir, los requerimientos de procesamiento de información, de acuerdo a lo observado en la literatura, se han identificado relación con la sobrecarga de información con variables como la colaboración en los equipos, la organización y distribución de los equipos, la descentralización y la estructura organizacional.

De acuerdo a (Marques & Batista, 2017) en los equipos de trabajo existe la “cognición de equipo” este término hace alusión a los conocimientos relacionados al funcionamiento del equipo, entre estos, la organización y distribución de conocimiento; es lógico establecer que si estos conocimientos no están organizados los miembros de un equipo pueden sufrir de

sobrecarga de información, ya que si un miembro del equipo no conoce quien es el propietario de la información deberá emplear sus recursos de procesamiento en la filtración y búsqueda de la misma, adicionalmente se pueden transferir datos a la persona equivocada debido al desconocimiento del rol que cada uno ocupa; también puede presentarse en los equipos de trabajo que los integrantes no tengan una percepción compartida de los elementos (como plazos de cumplimiento o responsables de las tareas) que son claves para el funcionamiento del equipo y que unidos a una comunicación no sincronizada puede derivar en la descoordinación y un mayor esfuerzo individual para participar en la dinámica del grupo.

(Filippov & Iastrenova, 2010) menciona que la función de la estructura organización es facilitar y mejorar la recopilación, transformación y transmisión de la información, por ende, una estructura clara y adecuada protege a los miembros de la organización de la sobrecarga de información. Según estos planteamientos, se puede establecer que la inexistencia de roles puede derivar en múltiples tareas de procesamiento porque no hay límites para usar y filtrar la información; además, si un participante debe cubrir múltiples funciones, deberá enfocar su atención a distintas señales provenientes de las diferentes responsabilidades a su cargo, lo que implica una mayor carga de requerimientos para procesar información; otro elemento clave son los cambios en la estructura de la organización, si estos cambios no son emparejados con los flujos de información, los integrantes de un equipo tendrán un obstáculo adicional para encajar en el sistema, favoreciendo la aparición de la sobrecarga de información.

(Lansmann & Klein, 2018) sugieren que cuando un individuo utiliza en exceso los recursos personales (por ejemplo el tiempo o la atención) de otro integrante del equipo puede producirse una sobrecarga colaborativa, esta sobrecarga es visible en las organizaciones a través de reuniones, llamadas, intercambio de correos o plataformas de colaboración que disminuyen el

tiempo que el integrante del equipo puede utilizar para realizar el trabajo individual encargado; de acuerdo al autor, estos requerimientos colectivos implican entre el 80% y el 95% de las horas de trabajo. Actualmente, las reuniones en los equipos son muy comunes porque representan una oportunidad para distribuir información, pero cuando son ineficientes pueden derivar en la sobrecarga colaborativa, esta ineficiencia puede estar relacionada con la falta de preparación y estructura para el desarrollo de los temas a comunicar, y con la excesiva cantidad de reuniones que se pueden presentar diariamente de los trabajadores y finalmente con la selección inadecuada de los integrantes escogidos para participar. Otro factor para considerar en el trabajo colaborativo es la eficiencia de los equipos, relacionada con la estructura, la comunicación interna y los tiempos de participación que, si no están definidos, pueden provocar un mayor esfuerzo individual, que crece constantemente por una cultura empresarial que demanda una mayor aportación del individuo dentro de las dinámicas grupales.

Otro elemento del diseño organizacional es la centralización, este término es utilizado para designar a una única entidad la potestad de toma de decisiones, sin embargo, debido a las limitaciones para procesar información, esta entidad, generalmente de tipo gerencial, puede transferir a otras entidades, generalmente de tipo operativo u operacional, actividades o responsabilidades asociadas al procesamiento de información; sin embargo, un filtrado o depuración incorrecto de la información puede implicar un bombardeo de información irrelevante para el gerente como lo postula (Kermani, 2013).

4.5 Causas asociadas al uso TIC.

TIC es un acrónimo para Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, definidas como “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de

información como: voz, datos, texto, video e imágenes" (*MINTIC Colombia - Glosario*, s. f.). Una causa asociada a la sobrecarga de información propuesta por (Eppler & Mengis, 2004) es el uso de las TIC, a saber, existen 3 variables relacionadas al uso de las TIC, la sobrecarga de canales, la capacidad de almacenamiento de las TIC, así como la capacidad para imponer información.

(Yarbrough, s. f.) menciona que un canal de comunicación es el medio a través del cual es transmitido un mensaje desde el emisor hasta el receptor, de acuerdo con el autor estos canales pueden ser orales (como los mensajes de voz), impresos (como las notas o los libros) y digitales (como la internet, el computador o las redes sociales). Cada uno de estos canales tiene ventajas asociadas, por ejemplo la comunicación oral es rica en señales no verbales, la comunicación impresa es barata y la comunicación digital es rápida, sin embargo, también existen desventajas, por ejemplo la comunicación oral tiene un alcance limitado, la comunicación impresa carece de tono y la comunicación digital genera una cantidad significativa de datos; estos inconvenientes asociados a los canales pueden derivar en el uso de múltiples canales, de manera sincrónica o no, para eliminar las restricciones de una comunicación eficaz. Adicionalmente, en esta sobrecarga de canales, es importante que el tiempo de respuesta pueda derivarse también en la sobrecarga de información.

El exceso de información disponible se hace cada vez más presente en nuestro día a día, (Bawden & Robinson, 2020) comentan algunas cifras reveladoras, por ejemplo:

- "En 2012 se crearon unos 2,5 exabytes de datos al día, cantidad que se duplica cada 3 años"

- “una edición semanal del New York Times en los primeros años del siglo XXI contenía más información de la que una persona media podía encontrar en toda su vida en la Inglaterra del siglo XVII”
- “En 2012, se generaban diariamente datos suficientes para llenar ocho veces todas las bibliotecas de Estados Unidos.”

Este exceso de información deriva en la sobrecarga de información, la facilidad para almacenar y transmitir datos a través de las TIC implican una mayor cantidad de requerimientos de procesamiento de datos, esto se puede deber principalmente a los cambios en el conocimiento y la necesidad de actualización de los profesionales, por ejemplo, (Bawden & Robinson, 2020) mencionan que de acuerdo con algunos cálculos realizados, un profesional en medicina leyendo 40 artículos cada día laboral de semana, requeriría 11 años para actualizarse, sin embargo, en este periodo de 11 años otros 82 mil artículos serían publicados, esta cifra muestra el exceso de datos que continuamente se genera y se almacena; adicionalmente, existe una tendencia en almacenar datos relacionados, este autor menciona como ejemplo los sistemas de información personal (como los relojes inteligentes), que recopilan continuamente datos sobre el estilo de vida de las personas, como la calidad del sueño, actividad física entre otros.

También, las TIC han traído una tendencia a presentar información a las personas aunque esta información no se haya solicitado explícitamente, como ejemplo de esta tendencia se encuentran los servicios push, los cuales, pueden entregar información a través de notificación en dispositivos móviles, estos sistemas envían nuevas señales de procesamiento a los usuarios captando su atención y dirigiéndolos a actividades no planeadas, estas notificaciones unidas a la

necesidad generada por los actuales sistemas de información por comprobar si existen nuevos datos, han derivado en una sensación abrumadora para los usuarios de las TIC.

CAPÍTULO 5 ***LEAN SIX SIGMA***

Lean Six Sigma es una filosofía de negocios guiada por la disminución de desperdicios y un proceso de análisis y control orientada a la satisfacción del cliente (*Certificación lean Six sigma Green Belt para la excelencia en los negocios*, 2016). Esta filosofía está orientada a garantizar la calidad y la agilidad de los procesos a través de la reducción de desperdicios, a través de un enfoque de mejora continua, utiliza múltiples herramientas para reducir la variabilidad de los procesos y optimizar la eficiencia de las organizaciones.

Muda es la palabra de origen japonés usada en Lean Six Sigma para hacer referencia a los desperdicios típicos en las organizaciones. A saber, existen 7 mudas (Munro et al., 2015):

- Sobreproducción: Producir más de lo que es necesario.
- Exceso de movimiento: Realizar movimiento de personas que son innecesarios o sin valor agregado.
- Esperar: Consumo de tiempo en actividades de no valor agregado.
- Inventario: Acumulación de producto.
- Exceso de transporte: Realizar movimiento de insumos o producto que son innecesarios o sin valor agregado.
- Defectos: Propiedades de un producto que incumplen con las expectativas del cliente.
- Sobre procesamiento: Realizar más actividades de las necesarias.

De acuerdo con lo identificado en la contextualización de la sobrecarga de información, se postula que la infoxicación puede clasificarse como una muda de sobreproducción y sobre procesamiento, debido a que en el ambiente de un colaborador pueden producirse más

requerimientos de procesamiento de información de lo que su capacidad cognitiva le permite manejar.

5.1 Herramientas de Lean Six Sigma.

La filosofía Lean Six Sigma cuenta con múltiples herramientas que son usadas por los profesionales para solucionar los problemas de redacción de muda en las organizaciones, por ejemplo DMAIC es una metodología usada dentro de la filosofía para resolver problemas a través de herramientas principalmente estadísticas y matemáticas para identificar la variabilidad de los procesos y la correlación entre variables, otra herramienta comúnmente usada es la metodología RCA por sus siglas en inglés “Root Cause Analysis”, que en español significa análisis de causa raíz, usada comúnmente para analizar problemas y proponer soluciones para que este problema no se presente de nuevo (Munro et al., 2015); el RCA está enfocada en los elementos que son el origen del problema para imponer restricciones y por consecuencia inhibir la ocurrencia del problema.

Dentro de la metodología RCA existen múltiples herramientas para identificar la causa raíz de una manera sistémica, entre ellas principalmente se destacan (Munro et al., 2015):

- Diagrama de espina de pescado: Esta herramienta es usada para identificar las causas de un efecto establecido, de tal manera que las causas son colocadas dentro de un diagrama que tiene la forma de la espina de un pescado; las causas son categorizadas dentro de la espina y relacionada con el problema que es colocado en la cabeza de la figura del pescado.
- 5 porqués: Esta herramienta facilita detallar cada una de las causas identificadas, para ello debe utilizarse la pregunta ¿Por qué ocurre este evento? Su nombre se debe a la recursividad de esta pregunta.

- Matriz relacional de causa y efecto: Esta matriz permite cuantificar y priorizar el impacto de las causas en los efectos a través de una medida de impacto numérica sobre los efectos de un problema establecido.
- Árbol de causas raíz: Esta herramienta muestra visualmente la conexión entre los efectos del fallo y las posibles causas raíz; el efecto es colocado en la parte superior del diagrama y desde allí desplazándose hacia abajo por el diagrama se colocan las causas potenciales en cada rama del diagrama.

Otra herramienta frecuentemente usada en la filosofía Lean Six Sigma para el control de las mudas son las 5S, esta metodología busca configurar y mantener el orden en el espacio de trabajo (Locher, 2017), para ello utiliza 5 pasos; estos pasos en japonés comienzan con la letra s, los cuales traducidos al español significan: Clasificar (Seiri en japonés), ordenar (Seiton en japonés), limpiar (Seiso en japonés), estandarizar (Seiketsu en japonés) y mantener (Shitsuke en japonés).

CAPÍTULO 6 ***APLICACIÓN LEAN SIX SIGMA***

De acuerdo a la contextualización realizada, en las siguientes secciones se utilizan las herramientas de Lean Six Sigma en el problema de investigación.

6.1 Creación del diagrama de espina de pescado.

De acuerdo con (Munro et al., 2015), “Los diagramas de causa y efecto también se denominan diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado porque las causas resultantes se muestran en ramas que, cuando se completan, se asemejan al esqueleto de un pez. El objetivo de un diagrama de causa y efecto es identificar todas las causas probables y seleccionar las más probables para seguir investigando”.

Siguiendo la metodología planteada por el autor:

1. Se define el problema y se coloca a la derecha del diagrama, de acuerdo con la analogía del pescado, este se ubicaría en su cabeza. Para el análisis de la sobrecarga de información, el efecto postulado es: ¿Por qué se produce el trabajo improductivo y las situaciones agotadoras como el estrés en los trabajadores en situación de sobrecarga de información?

2. Se agrupan las causas en las categorías identificadas en la literatura, de acuerdo con lo propuesto por (Eppler & Mengis, 2004). Estas categorías son ubicadas en el extremo de cada espina.

3. De acuerdo con la revisión de la literatura, las causas asociadas al efecto son colocadas dentro de las categorías como una espina adicional.

Según la bibliografía revisada y plasmada en el capítulo 2, se identificaron 5 categorías de causas y 19 causas iniciales. En la tabla 1, las categorías son mostradas en la primera columna y las causas son listadas en la segunda columna de acuerdo a la categoría perteneciente:

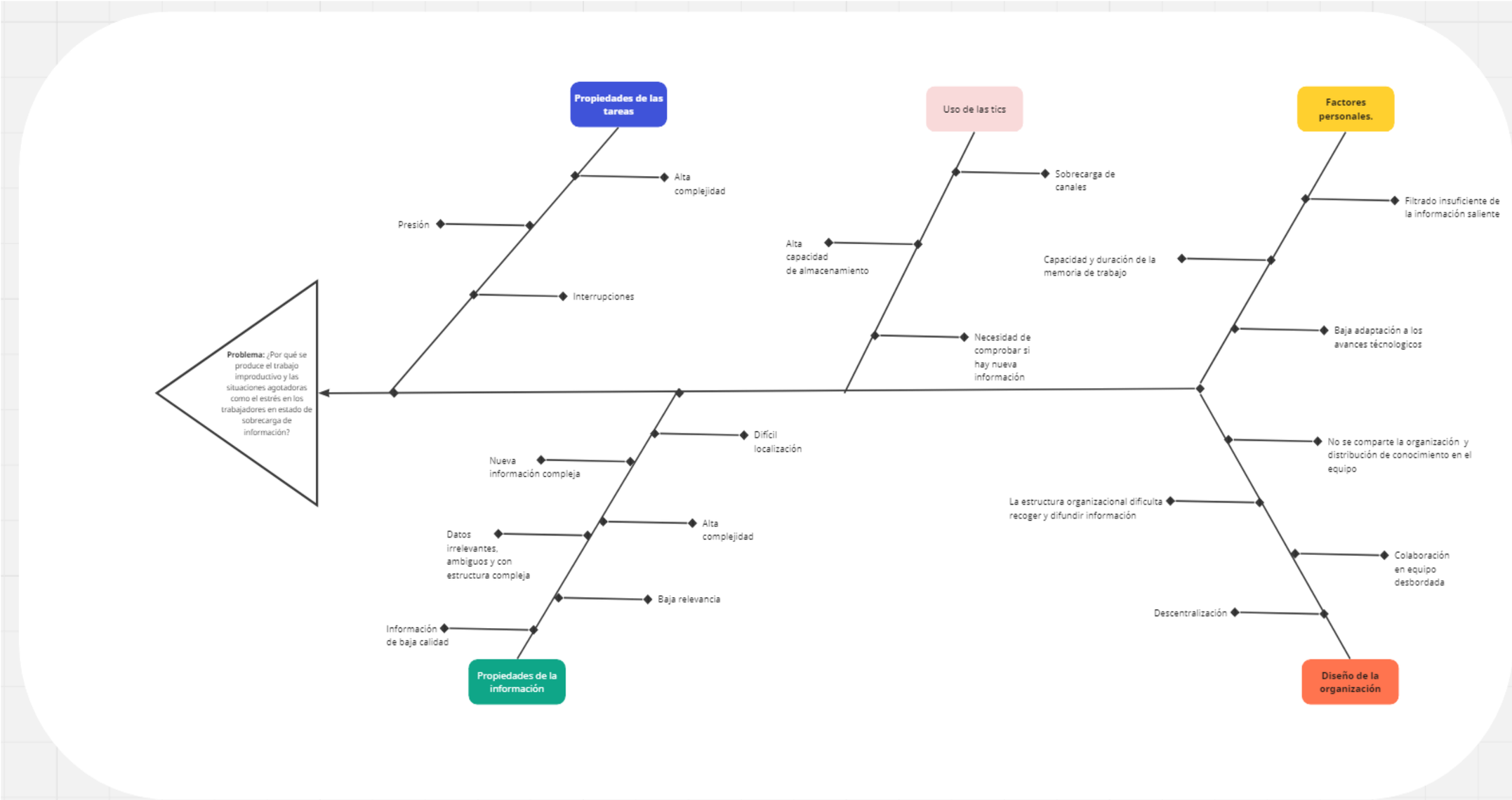
Tabla 1. Causas iniciales

Categoría	**Causas asociadas a la categoría**
Propiedades de las tareas	Alta complejidad Interrupciones Presión
Uso de las tics	Información impuesta Alta capacidad de almacenamiento Sobrecarga de canales
Factores personales.	Filtrado insuficiente de la información saliente Capacidad y duración de la memoria de trabajo Baja adaptación a los avances tecnológicos
Diseño de la organización	Descentralización. Desbordada colaboración en los equipos. La estructura organizacional dificulta recoger y difundir información.

	No se comparte la organización y distribución de conocimiento en el equipo.
Propiedades de la información	Baja relevancia de los datos. Información de baja calidad Alta complejidad de los datos Datos irrelevantes, ambiguos y con estructura compleja Difícil localización de los datos Nueva información compleja

Como resultado de la aplicación de la herramienta en el problema de investigación, en la figura 1: diagrama de espina de pescado se muestran las causas y sus categorías usando la analogía del pescado.

Figura 1 Diagrama de espina de pescado



Fuente: Elaboración propia

6.2 Uso de la herramienta 5 porqués.

De acuerdo con (Munro et al., 2015), “El método de los 5 porqués plantea la pregunta "¿Por qué existe este problema?", o "¿Por qué se ha producido este suceso?" cinco veces, llegando a un nivel más detallado con cada "por qué" para llegar a la causa raíz del problema.”.

Se utiliza los siguientes pasos para aplicar los 5 porqués al problema de investigación:

1. Usando como fuente las ideas de la literatura revisada, se realizó la pregunta "¿Por qué se ha producido este suceso?” con cada una de las 19 causas iniciales plasmadas en la figura 1.
2. Si la pregunta anterior tiene respuesta, entonces con esta respuesta se realiza nuevamente la pregunta "¿Por qué se ha producido este suceso?" usando como suceso la respuesta encontrada.
3. Se continua así hasta ya no encontrar más respuestas.

Como ejemplo para ilustrar la aplicación, se utiliza la causa inicial “desbordada colaboración en los equipos**”:**

a. Primero se realiza la pregunta ¿Por qué hay una desbordada colaboración en los equipos?

b. La respuesta a la pregunta anterior es “Las empresas generan una carga laboral por colaborar”, por ende, la siguiente pregunta generada se basa en este suceso.

c. Luego se plantea la pregunta ¿Por qué hay una carga laboral por colaborar?

d. La respuesta a la pregunta anterior es “La ineficiencia en las reuniones”, con esta respuesta se genera la siguiente pregunta.

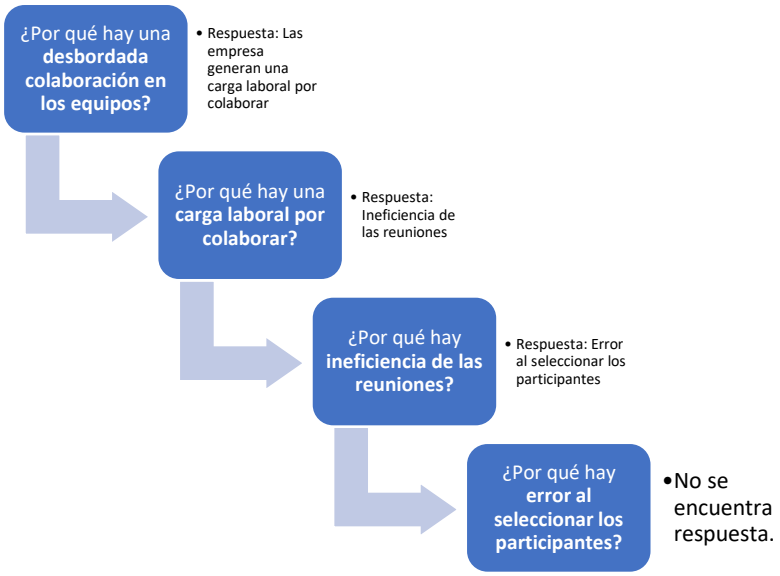
e. Se plantea la entonces la pregunta ¿Por qué hay ineficiencia de las reuniones?

f. La respuesta a la pregunta anterior es “Error al seleccionar los participantes”, con esta respuesta se genera la siguiente pregunta.

g. Se plantea la entonces la pregunta ¿Por qué hay error al seleccionar los participantes?

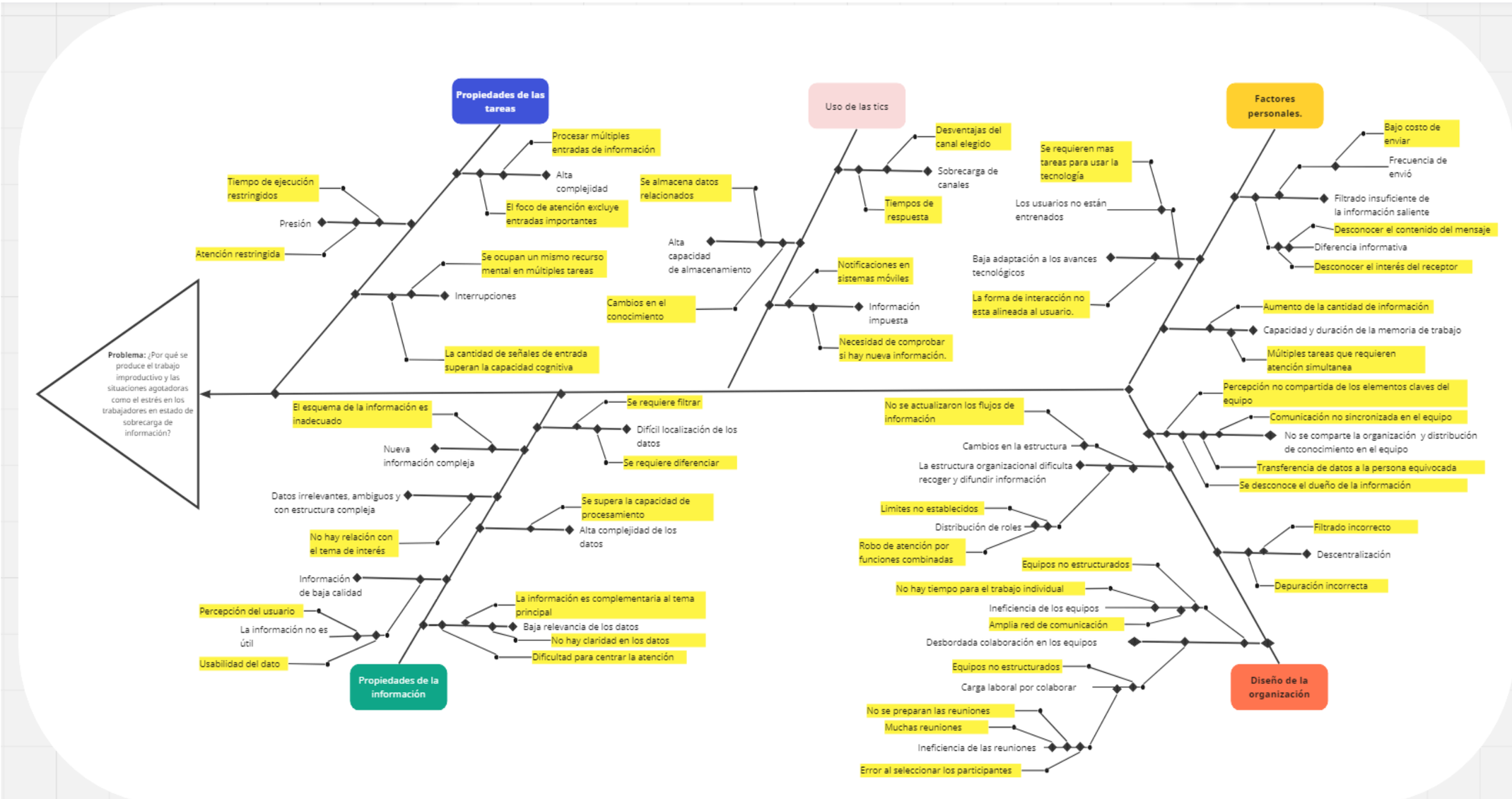
h. Dado que no se encuentra respuesta en la literatura a la pregunta anterior en la literatura revisada, la aplicación del método a esta causa es detenida.

Figura 2. Ejemplo de aplicación de los 5 porqués.



Como resultado de la aplicación de esta herramienta sobre las 19 causas iniciales se identificaron 26 causas adicionales las cuales fueron plasmadas como una rama derivada de la causa inicial. Usando como base el diagrama de espina de pescado, se plasmaron los resultados en la figura 2: diagrama de espina de pescado con 5 porqués.

Figura 3 Diagrama de espina de pescado con 5 porqués



Fuente: Elaboración propia

6.3 Uso del árbol de causas.

De acuerdo con (Munro et al., 2015), “Este enfoque híbrido combina los métodos de la espina de pescado y de los 5 porqués, lo que permite analizar las interacciones entre las causas”. Se utiliza los siguientes pasos para aplicar el árbol de causas al problema de investigación:

a. se vincularon las causas relacionadas: se revisó si entre las 45 causas marcadas en amarillo en el diagrama de 5 porqués existe una relación que no se identificó en el contexto de la literatura revisada. Por ejemplo, en la categoría diseño de la organización, se encuentra la causa “Robo de atención por funciones combinadas”, de acuerdo a la interpretación del investigador, esta causa está relacionada con la causa “Atención restringida” de la categoría propiedades de las tareas.

b. las causas duplicadas (es decir una causa que significa lo mismo, pero se encontraba en dos o más categorías) fueron eliminadas y vinculadas a una única causa, esto para evitar tener elementos únicos repetidos. Por ejemplo, “se requiere filtrar” de la categoría propiedades de la información es similar a “filtrado incorrecto” de la categoría diseño de la organización.

c. Para mantener la relación con el efecto original, se relacionan las causas intermedias con las causas raíces plasmado en el diagrama de 5 porqués.

Nota: Con el fin de mantener una ilustración que no tenga flechas cruzadas, se utilizaron como conectores flechas de color azul con un número, la flecha hacia la derecha muestra un origen y la flecha hacia la izquierda muestra el destino, de acuerdo al número en su interior.

Considerando esta limpieza realizada sobre las 45 causas en amarillo del diagrama de la figura 2, se listan en la tabla 2 las 19 causas raíces que explican el efecto descrito en el diagrama

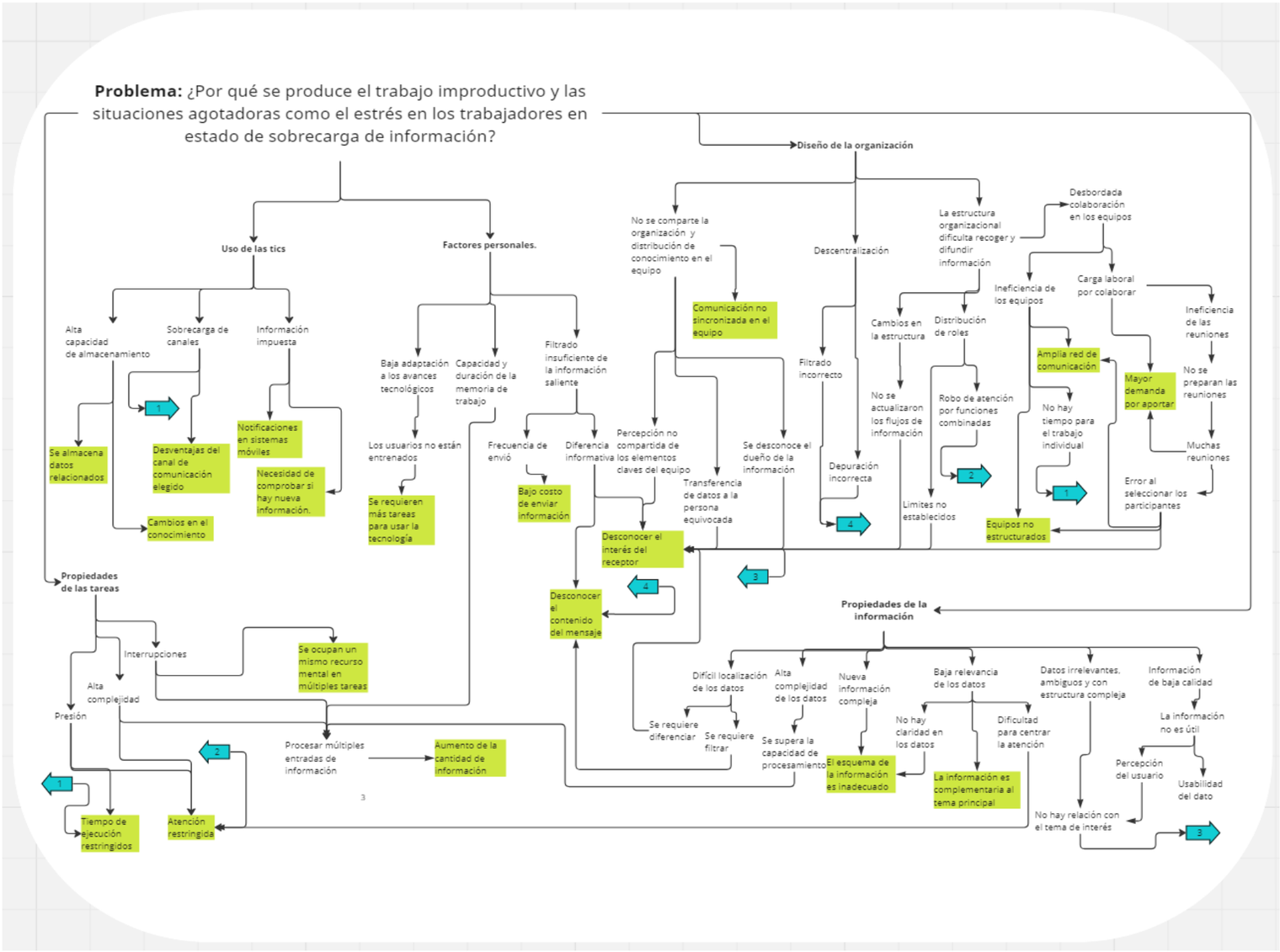
de pescado, las categorías son mostradas en la primera columna y las causas raíz son listadas en la segunda columna de acuerdo a la categoría perteneciente:

Tabla 2 Causa raíz de la sobrecarga de información.

Categoría	**Causas asociadas a la categoría**
Propiedades de las tareas	Se ocupan un mismo recurso mental en múltiples tareas. Aumento de la cantidad de información. Atención restringida. Tiempo de ejecución restringidos.
Uso de las tics	Se almacena datos relacionados. Desventajas del canal de comunicación elegido. Cambios en el conocimiento Notificaciones en sistemas móviles. Necesidad de comprobar si hay nueva información.
Factores personales.	Se requieren más tareas para usar la tecnología. Bajo costo de enviar información. Desconocer el interés del receptor. Desconocer el contenido del mensaje.
Diseño de la organización	Comunicación no sincronizada en el equipo. Amplia red de comunicación. Mayor demanda por aportar. Equipos no estructurados.
Propiedades de la información	El esquema de la información es inadecuado. La información es complementaria al tema principal.

Las 19 causas raíz que explican el efecto seleccionado se marcan en color verde sobre el árbol de causas mostrado en la figura 5: Árbol de causas

Figura 4 Árbol de causas



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 7 ***CONSTRUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA***

7.1 Contramedidas para las causas raíz.

Una vez identificadas las 19 causas raíz en el árbol de causas se procede a proponer contramedidas. Las contramedidas se postulan según lo observado en la literatura y la experiencia de investigador en temas relacionados a productividad personal. Las contramedidas propuestas están orientadas a aminorar o reducir elementos relacionados a la causa raíz. Por ejemplo, para la causa raíz "Notificaciones en sistemas móviles" se propone la contramedida "Configurar perfiles en los dispositivos móviles o sistemas de información para enviar notificaciones de interés y eliminar las notificaciones innecesarias.". Esta contramedida busca limitar la cantidad de notificaciones usando los perfiles de los sistemas móviles (por ejemplo, trabajo, estudio, en casa, etc.).

Además, para cada causa raíz es asociado un nivel de oportunidad y un nivel de control. El control refleja la posibilidad de influir sobre la causa, este nivel de control es clasificado en "Tiene influencia" y "Sin influencia". La oportunidad refleja el grado de control sobre la causa, este nivel de oportunidad es medido en una escala de alta, media y baja.

En la tabla 3 en el anexo 1 se listan en la primera columna las 19 causas raíces, en la segunda columna se brinda una corta definición de la causa, en la tercera y cuarta columna se muestran los niveles de control y oportunidad para la causa raíz, finalmente en la cuarta columna se relacionan las contramedidas propuestas para la causa raíz.

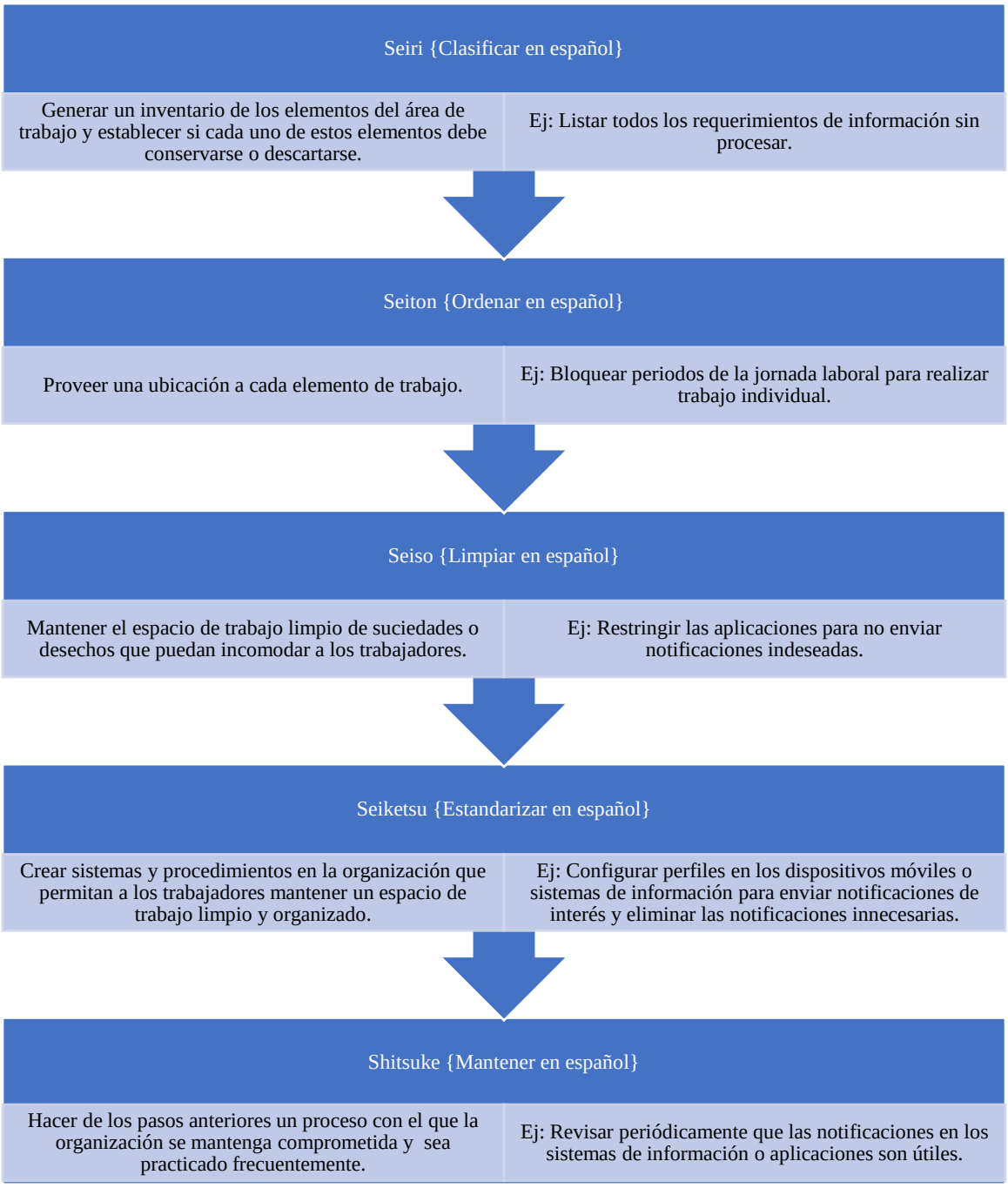
7.2 Organización de las contramedidas.

Como se mencionó previamente, 5S es una metodología orientada hacia el orden en los espacios de trabajo en las organizaciones, generalmente se usa en los talleres de fabricación como una contramedida para eliminar los desperdicios de tiempo, movimiento o desplazamiento. De manera resumida, las herramientas que se encuentran en un lugar inapropiado, se identifican como necesarias o no, y luego se asignan a un contenedor o lugar específico y único; para mantener este espacio ahora limpio, el sistema debe crear y mantener reglas.

Una analogía puede ser establecida entre el problema planteado en esta investigación y el uso de la herramienta 5S. En la analogía, el taller seria nuestro espacio mental, las herramientas de trabajo no son instrumentos físicos de un taller (por ejemplo, llaves, tornillos o alicates) sino todos aquellos elementos de información que captan nuestra atención en el día a día laboral (por ejemplo, correos, llamadas o reuniones) y el desperdicio a eliminar es la sobrecarga de información.

Considerando esta premisa, se procede a fusionar las contramedidas propuestas para combatir la sobrecarga de información con el esqueleto de la metodología 5S de Lean Six Sigma, para facilitar la compresión de la lógica planteada se muestra en la figura 6 los 5 pasos de la metodología 5S, una breve descripción del objetivo del paso en el recuadro izquierdo inferior al paso y un ejemplo de la contramedida que hace parte de este paso en el recuadro derecho inferior al paso.

Figura 5 Resumen de la metodología propuesta.



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la metodología diseñada paso a paso, esta misma metodología es presentada en el anexo 2 para facilitar su fácil divulgación:

1.1 Clasificar (Seiri en japonés)

En esta fase se busca generar un inventario de los elementos del área de trabajo y establecer si cada uno de estos elementos debe conservarse o descartarse y de esta manera mantener un área libre de objetos innecesarios, aplicando esto al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una primera fase con las siguientes actividades:

i. Priorizar la relevancia de una pieza de información en el contexto.
ii. Establecer prioridades para atender las tareas importantes o urgentes primero.
iii. Listar todos los requerimientos de información sin procesar.
iv. Procesar 1 a 1 los requerimientos de información para clasificarlos como conservable o descartable. (De acuerdo a la prioridad y relevancia).
v. Crear vínculos entre pequeños trozos de información.

1.2 Ordenar (Seiton en japonés)

Esta fase esta está orientada a proveer una ubicación a cada elemento de trabajo. Es comúnmente usada la frase “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar” para resaltar como es calificado un espacio ordenado, aplicando este concepto al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una segunda fase con las siguientes actividades:

vi. Bloquear periodos de la jornada laboral para realizar trabajo individual.
vii. Participar en reuniones con agenda.
viii. Utilizar la opción “No Molestar” en los dispositivos electrónicos.
ix. Establecer periodos de revisión de datos o sistemas.

x. Negociar plazos para entregables con tiempos ajustados o irreales.

1.3 Limpiar (Seiso en japonés)

Esta fase busca mantener el espacio de trabajo limpio de suciedades o desechos que puedan incomodar a los trabajadores, manteniendo así el área de trabajo listo para usar en cualquier momento, aplicando este criterio al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una tercera fase con las siguientes actividades:

xi. Eliminar canales de comunicación donde la información se replica o se duplica.

xii. Eliminar todos los canales de comunicación diferentes a los principales.

xiii. Restringir las aplicaciones para no enviar notificaciones indeseadas.

xiv. Utilizar agentes inteligentes para ejecutar tareas operativas de procesamiento o filtración de piezas de información.

xv. Utilizar gráficas o tablas para comunicar la información.

1.4 Estandarizar (Seiketsu en japonés)

Esta fase está orientada a crear sistemas y procedimientos en la organización que permitan a los trabajadores mantener un espacio de trabajo limpio y organizado a través de acciones cotidianas, aplicando este criterio al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una cuarta fase con las siguientes actividades:

xvi. Definir y establecer máximo 3 canales de comunicación, uno por cada tipo (oral, impreso y digital).

xvii. Configurar perfiles (ejemplo: Trabajo, estudio, casa) en los dispositivos móviles o sistemas de información para enviar notificaciones de interés y eliminar las notificaciones innecesarias.

xviii. Configurar notificaciones en aplicaciones o sistemas de información de interés, manteniendo el mínimo posible.

xix. Asignar uno de los 4 roles del procesamiento de información a cada miembro del equipo. (embajador “quien es dueño de un tipo de dato”, coordinador de tareas, explorador “quien extrae nuevos datos”, o el guardián “quien regula la estructura y calidad interna”)

xx. Establecer procesos para asignar, recuperar y comunicar datos entre los miembros del equipo.

xxi. Estandarizar la estructura de las reuniones (por ejemplo, siguiendo el patrón de la metodología ágil Scrum).

xxii. Definir técnicas de gestión del tiempo libres de interrupciones. (ejemplo: Pomodoro, bloqueo de agenda).

xxiii. Definir criterios de calidad de la información.

xxiv. Definir estructuras y niveles de detalles para presentar y comunicar información.

1.5 Mantener (Shitsuke en japonés).

La última fase del método 5S está enfocada en hacer de los pasos anteriores un proceso con el que la organización se mantenga comprometida, sea practicado frecuentemente, sean revisados los beneficios y eliminados los inconvenientes o desventajas de las nuevas tareas para garantizar que el espacio de trabajo se mantenga ordenado, organizado y limpio en cualquier

momento, aplicando este criterio al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone una quinta fase final con las siguientes actividades:

xxv. Imponer restricciones (costos o reglas) para recibir y procesar la información con una prioridad baja o sin prioridad.

xxvi. Revisar y ajustar las funciones asociadas a un cargo laboral gerencial para prevenir tomar decisiones cuando se realizan tareas de supervisión o control.

xxvii. Revisar frecuentemente que los canales de comunicación satisfacen las necesidades y optimizan los requerimientos internos.

xxviii. Revisar periódicamente que las notificaciones en los sistemas de información o aplicaciones satisfacen las necesidades de los trabajadores para mantenerse al tanto de eventos importantes.

xxix. Revisar y mejorar periódicamente la utilidad y pertinencia de los mecanismos (como agentes inteligentes o filtros) encargados de reducir las tareas operativas de procesamiento de datos.

xxx. Revisar continuamente que los procesos de asignación, recuperación y comunicación de datos son pertinentes a la estructura de los equipos y la estrategia empresarial.

xxxi. Validar continuamente que las reuniones son programadas y estructuradas.

xxxii. Revisar la proporcionalidad del trabajo diario personal y grupal.

xxxiii. Validar y redefinir según sea requerido los criterios de calidad de la información.

PARTE 3 CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 8 ***RESULTADOS Y DISCUSIÓN***

Dentro de los resultados de la investigación realizada se destacan la identificación de 19 causas raíz a partir de la recopilación bibliográfica de artículos, libros y otro material académico relacionado a la sobrecarga de información en las organizaciones empresariales dentro de los grupos de causa propuestos por (Eppler & Mengis, 2004). Cabe destacar que las identificaciones de estas causas están restringidas por las líneas de investigación actuales y el estado de conocimiento a la fecha, con el paso del tiempo y los avances que se presenten en esta área de interés, nuevas causas serán estudiadas, probadas y compartidas con la comunidad académica, las cuales pueden ser analizadas e incluidas en la metodología propuesta. Cabe destacar que dentro de las 19 causas identificadas “Desconocer el interés del receptor”, “Desconocer el contenido del mensaje” y “Atención restringida” juegan un papel importante en la generación de la sobrecarga de información en las organizaciones, debido a su conexión con el uso del recurso mental y de la imposición de requerimientos de procesamiento que es la base de la infoxicación.

Otro de los resultados de la investigación es la formulación de contramedidas y la organización de estas a través de la herramienta Lean 5S, fusionando las contramedidas propuestas con los 5 pasos de la herramienta para generar un método orientado a ayudar a los profesionales del conocimiento. En este método se limita la identificación de las causas en la literatura, así algunas contramedidas no tendrán validez en ciertos contextos, porque por ejemplo la causa ya ha sido controlada o es inexistente, o al contrario unas causas tendrán un mayor impacto que otras, ya que por ejemplo en empresas con pocos años en el mercado no existe una estructura clara y la contramedida de implementación de roles disminuye la sobrecarga de información de manera significativa en comparación con otras.

Finalmente, se destaca la utilización de la filosofía Lean Six Sigma dentro del problema planteado, a través de esta, fue posible organizar y procesar la información de múltiples fuentes de conocimiento para consolidar los hallazgos de la revisión bibliográfica y la generación de la metodología propuesta, a través de su base conceptual fue posible estructurar la metodología para abordar el problema y proponer una solución innovadora orientada a la solución de un problema de las organizaciones modernas, sin embargo, este no es el único enfoque posible, por ejemplo algunos modelos de machine learning o técnicas de innovación empresarial también pueden proveer una solución robusta para el efecto planteado.

CAPÍTULO 9 ***CONCLUSIONES***

En este apartado se muestran las conclusiones obtenidas del desarrollo de los objetivos planteados, para la ejecución del proyecto.

9.1 Verificación, contraste y evaluación de los objetivos.

En el proyecto de grado se planteó como objetivo general: Diseñar una metodología que reduzca la sobrecarga de información en el entorno empresarial usando herramientas Lean. Este objetivo se considera cumplido, la metodología fue elaborada en el capítulo “Construcción de la metodología” y finalmente resumido en el anexo 2.

El primer objetivo específico planeado es: “Registrar las principales consecuencias derivadas de la sobrecarga de información en las organizaciones”. Este objetivo se considera cumplido, las dos consecuencias primordiales identificadas en la literatura fueron plasmadas y explicadas en el apartado “Consecuencias de la sobrecarga de información”, las cuales son improductividad y situaciones agobiantes en los colaboradores.

El segundo objetivo específico planeado es: “Identificar las causas asociadas a la sobrecarga de información en las organizaciones empresariales”. Este objetivo se considera

cumplido, de acuerdo con la literatura revisada, puede encontrarse una explicación en el apartado "Causas de la infoxicación", un resumen de las causas en la Figura 5: Árbol de causas y el listado de causas raíz se encuentra en la tabla 2: Causa raíz de la sobrecarga de información.

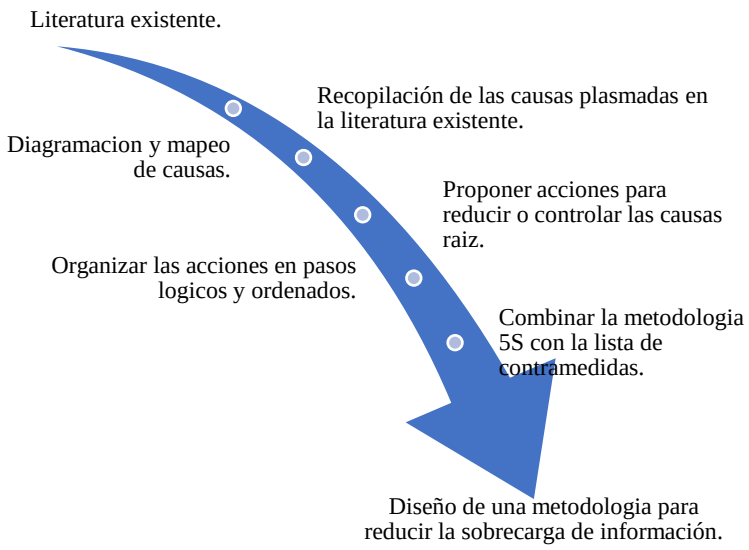
El tercer objetivo específico planeado es: "Plantear actividades que prevengan desde la raíz las causas asociadas a la sobrecarga de información". Este objetivo se considera cumplido, en el anexo 1 se muestra una tabla que resume las causas raíz identificadas y las contramedidas propuestas para controlarlas o reducirlas.

El último objetivo específico planeado es: "Estructurar un método esbelto para reducir la sobrecarga de información usable por cualquier colaborador de las organizaciones empresariales.". Este objetivo se considera cumplido, en el apartado "Organización de las contramedidas" se encuentra la alineación de las contramedidas propuestas en la columna vertebral de la herramienta Lean Six Sigma denominado 5S, el método es presentado en el anexo 2.

9.2 Síntesis del modelo propuesto.

El modelo propuesto como resultado de la investigación realizada se puede identificar en la figura 7:

Figura 6 Síntesis del modelo



Fuente: Elaboración propia

9.3 Aportes originales.

El aporte original principal resultado de la investigación realizada es la metodología diseñada, consolidada en el anexo 2. Como subproductos de este aporte, está el diagrama de espina de pescado en la figura 1, que muestra las causas identificadas en la literatura recopilada; además, el diagrama de árbol de causas en la figura 5 resume las causas raíces asociadas a la sobrecarga de información según la literatura existentes y la relación propuesta. Estos modelos y figuras fueron propuestos por el autor de la investigación, por ende, se consideran únicos en el estado del arte actual, considerando que fueron propuestos desde un enfoque disruptivo, esto es, usando una metodología de gestión empresarial como lo es Lean Six Sigma.

CAPÍTULO 10 *PROSPECTIVA DEL TRABAJO DE GRADO*

10.1 Líneas de investigación futuras.

Se sugieren las siguientes líneas de investigación que pueden ser desarrolladas a partir del contexto y resultados de este proyecto de investigación:

- Cuantificación de las causas raíz en el contexto de las pymes y grandes empresas, el análisis estadístico a través de modelos de machine learning pueden ayudar a generar una propuesta más certera para atacar con las contramedidas propuestas el problema planteado.
- Identificación de nuevos grupos de causas asociadas a la sobrecarga de infoxicación, el estado actual se encuentra bajo el paradigma propuesto por (Eppler & Mengis, 2004).

10.2 Trabajos de Investigación futuros.

Se sugieren los siguientes trabajos de investigación que pueden ser desarrolladas a partir del contexto y resultados de este proyecto de investigación:

- Aplicación de la metodología diseñada, medir los indicadores de improductividad y situaciones agobiantes en los colaboradores antes y después de utilizar la metodología, medir su impacto y cuantificar los beneficios.
- Uso de la herramienta Lean Six Sigma “Análisis de falla y efecto” en una organización empresarial, esta metodología permite cuantificar el impacto de las causas raíz y con estos resultados puede generarse una nueva metodología que tenga un impacto más certero de acuerdo con el contexto de esa organización.

BIBLIOGRAFÍA

Ackoff, R. L. (1967). Management Misinformation Systems. *Management Science*, *14*(4), B147-B156.

Bawden, D., & Robinson, L. (2020). Information Overload: An Introduction. D. Bawden & L. Robinson, *Oxford Research Encyclopedia of Politics*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.1360

Castro, W. A. (2017). *El problema de la infoxicación en el manejo de correos electrónicos corporativos | Tecnología Investigación y Academia*. https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/7611

Certificación lean Six sigma Green Belt para la excelencia en los negocios (Segunda edición). (2016). Alfa omega.

Edmunds, A., & Morris, A. (2000). The problem of information overload in business organizations: A review of the literature. *International Journal of Information Management*, *20*(1), 17-28. https://doi.org/10.1016/S0268-4012 (99)00051-1

Eppler, M. J., & Mengis, J. (2004). The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines. *The Information Society*, *20*(5), 325-344. https://doi.org/10.1080/01972240490507974

Evelio, M. C. (2021). *El mito de la infoxicación*. Editorial UOC.

Filippov, S., & Iastrenova, K. (2010). Managing information overload: Organizational perspective. *Journal on Innovation and Sustainability*, *1*(1), 1-17.

Graf, B., & Antoni, C. H. (2021). The relationship between information characteristics and information overload at the workplace—A meta-analysis. *European Journal of Work and*

Organizational Psychology, *30*(1), 143-158. https://doi.org/10.1080/1359432X.2020.1813111

Herbig, P. A., & Kramer, H. (1994). The Effect of Information Overload on the Innovation Choice Process: Innovation Overload. *Journal of Consumer Marketing*, *11*(2), 45-54. https://doi.org/10.1108/07363769410058920

Hiltz, S. R., & Turnoff, M. (1985). Structuring computer-mediated communication systems to avoid information overload. *Communications of the ACM*, *28*(7), 680-689. https://doi.org/10.1145/3894.3895

Jackson, T. W., & Farzaneh, P. (2012). Theory-based model of factors affecting information overload. *International Journal of Information Management*, *32*(6), 523-532. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.04.006

Jacoby, J. (1984). Perspectives on Information Overload. *Journal of Consumer Research*, *10*(4), 432-435.

Jacoby, J., Speller, D. E., & Berning, C. K. (1974). Brand Choice Behavior as a Function of Information Load: Replication and Extension. *Journal of Consumer Research*, *1*(1), 33-42.

Kermani, R. A. (2013). Survey of the Relation between Organizational Structure and Informational Overload in Case Study: Payame Noor University. *Research Journal of Recent Sciences*, *2*(6), 52-57.

Kock, N. (2000). Information overload and worker performance: A process-centered view. *Knowledge and Process Management*, *7*(4), 256-264. https://doi.org/10.1002/1099-1441 (200010/12) 7:4<256: AID-KPM79>3.0.CO; 2-U

Konstant, T., & Taylor, M. (2008). *Overcoming information overload*. Hodder.

Lansmann, S., & Klein, S. (2018). *How Much Collaboration? Balancing the Needs for Collaborative and Uninterrupted Work*.

Locher, D. (2017). *LEAN OFFICE AND SERVICE SIMPLIFIED: The definitive how-to guide*. CRC Press.

Maes, P. (1994). Agents that reduce work and information overload. *Communications of ACM*, *37*(7), 30-40. https://doi.org/10.1145/176789.176792

Marques, R. P. F., & Batista, J. C. L. (Eds.). (2017). *Information and communication overload in the digital age*. IGI Global.

MINTIC Colombia—Glosario. (s. f.). MINTIC Colombia. Recuperado 27 de marzo de 2024, de http://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-propertyname-617.html

Moko, A., Victor-Ikoh, M., & Okardi, B. (2023). Information Overload: A Conceptual Model. *European Journal of Computer Science and Information Technology*, *11*(5), 19-29. https://doi.org/10.37745/ejcsit.2013/vol11n51929

Morales, A. H., Puga, A. B., & Morales, C. E. H. (2022). Infoxicación por comunicación interna en WhatsApp y estrés laboral. Caso: Docentes de la UAT. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, *13*(1), Article 1. https://doi.org/10.29059/rpcc.20220501-143

Munro, R. A., Ramu, G., & Zrymiak, D. J. (2015). *The certified six-sigma green belt handbook* (Second edition). ASQ Quality Press.

Paul, S., & Nazareth, D. L. (2010). Input information complexity, perceived time pressure, and information processing in GSS-based work groups: An experimental investigation using a decision schema to alleviate information overload conditions. *Decision Support Systems*, *49*(1), 31-40. https://doi.org/10.1016/j.dss.2009.12.007

Pijpers, G. (2010). *Information overload: A system for better managing everyday data*. Wiley.

Ramos, J. (2022). *Infoxicación: Cómo gestionar la sobrecarga informativa*. XinXii.

Schneider, S. C. (1987). Information overload: Causes and consequences*. *Human Systems Management*, *7*(2), 143-153. https://doi.org/10.3233/HSM-1987-7207

Simpson, C. W., & Prusak, L. (1995). Troubles with information overload—moving from quantity to quality in information provision. *International Journal of Information Management*, *15*(6), 413-425. https://doi.org/10.1016/0268-4012 (95)00045-9

Sparrow, P. (1999). Strategy and Cognition: Understanding the Role of Management Knowledge Structures, Organizational Memory and Information Overload. *Creativity and Innovation Management*, *8*(2), 140-148. https://doi.org/10.1111/1467-8691.00128

Speier, C., Valacich, J. S., & Vessey, I. (s. f.). *The Influence of Task Interruption on Individual Decision Making: An Information Overload Perspective*.

Spira, J. B. (2011). *Overload! How Too Much Information is Hazardous to your Organization*. John Wiley & Sons, Inc.

Tushman, M. L., & Nadler, D. A. (1978). Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design. *The Academy of Management Review*, *3*(3), 613. https://doi.org/10.2307/257550

Van Zandt, T. (2004). Information Overload in a Network of Targeted Communication. *The RAND Journal of Economics*, *35*(3), 542-560. https://doi.org/10.2307/1593707

Ackoff, R. L. (1967). Management Misinformation Systems. *Management Science*, *14*(4), B147-B156.

Edmunds, A., & Morris, A. (2000). The problem of information overload in business organizations: A review of the literature. *International Journal of Information Management*, *20*(1), 17-28. https://doi.org/10.1016/S0268-4012(99)00051-1

Eppler, M. J., & Mengis, J. (2004). The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines. *The Information Society*, *20*(5), 325-344. https://doi.org/10.1080/01972240490507974

Herbig, P. A., & Kramer, H. (1994). The Effect of Information Overload on the Innovation Choice Process: Innovation Overload. *Journal of Consumer Marketing*, *11*(2), 45-54. https://doi.org/10.1108/07363769410058920

Hiltz, S. R., & Turoff, M. (1985). Structuring computer-mediated communication systems to avoid information overload. *Communications of the ACM*, *28*(7), 680-689. https://doi.org/10.1145/3894.3895

Jackson, T. W., & Farzaneh, P. (2012). Theory-based model of factors affecting information overload. *International Journal of Information Management*, *32*(6), 523-532. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.04.006

Jacoby, J. (1984). Perspectives on Information Overload. *Journal of Consumer Research*, *10*(4), 432-435.

Jacoby, J., Speller, D. E., & Berning, C. K. (1974). Brand Choice Behavior as a Function of Information Load: Replication and Extension. *Journal of Consumer Research*, *1*(1), 33-42.

Kock, N. (2000). Information overload and worker performance: A process-centered view. *Knowledge and Process Management*, *7*(4), 256-264. https://doi.org/10.1002/1099-1441(200010/12)7:4<256: AID-KPM79>3.0.CO;2-U

Schneider, S. C. (1987). Information overload: Causes and consequences*. *Human Systems Management*, *7*(2), 143-153. https://doi.org/10.3233/HSM-1987-7207

Simpson, C. W., & Prusak, L. (1995). Troubles with information overload—Moving from quantity to quality in information provision. *International Journal of Information Management*, *15*(6), 413-425. https://doi.org/10.1016/0268-4012(95)00045-9

Sparrow, P. (1999). Strategy and Cognition: Understanding the Role of Management Knowledge Structures, Organizational Memory and Information Overload. *Creativity and Innovation Management*, *8*(2), 140-148. https://doi.org/10.1111/1467-8691.00128

Tushman, M. L., & Nadler, D. A. (1978). Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design. *The Academy of Management Review*, *3*(3), 613. https://doi.org/10.2307/257550

Van Zandt, T. (2004). Information Overload in a Network of Targeted Communication. *The RAND Journal of Economics*, *35*(3), 542-560. https://doi.org/10.2307/1593707

Vermaelen, N., & Kovach, J. V. (2022). Driving meeting effectiveness through organizational process improvement—A Lean Six Sigma case study. *Organizational Dynamics*, *51*(2), 100827. https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2021.100827

Yarbrough, B. D. (s. f.). *CHANNEL OVERLOAD: CAN LESS BE MORE?*

ANEXOS
ANEXO 1: LISTADO DE CONTRAMEDIDAS

Tabla 3 Causas raíz de la sobrecarga de información y contramedidas propuestas.

Causa raíz	Definición	Control.	Oportunidad	Contramedidas
Se almacena datos relacionados	Almacenamiento de datos adicionales a un tema principal (ej.: reloj inteligente).	I: Tiene influencia	M: Media	Priorizar la relevancia de una pieza de información en el contexto. Validar continuamente que las prioridades asignadas a la información sean coherentes con la estrategia corporativa.
Desventajas del canal de comunicación elegido	Cada uno de los canales (oral, impreso y digital) tiene desventajas asociadas con su uso.	I: Tiene influencia	A: Alta	Establecer máximo 3 canales de comunicación uno por cada tipo (oral, impreso y digital) para transmitir información.

				Eliminar canales de comunicación donde la información se replica o se duplica. Eliminar todos los canales de comunicación diferentes a los principales. Revisar frecuentemente que los canales de comunicación satisfacen las necesidades y optimizan los requerimientos internos.
Cambios en el conocimiento	Diferencia de actualización frente a un tema de interés por constante publicación de nuevo conocimiento	N: Sin influencia	B: Baja	
Notificaciones en sistemas móviles	Los sistemas móviles envían notificaciones al	I: Tiene influencia	A: Alta	Configurar perfiles en los dispositivos móviles o sistemas de

	usuario sobre nuevos eventos.			información para enviar notificaciones de interés y eliminar las notificaciones innecesarias. Utilizar la opción “No Molestar” en los dispositivos electrónicos. Restringir las aplicaciones para no enviar notificaciones indeseadas.
Necesidad de comprobar si hay nueva información.	Elemento cultural que impulsa a un individuo a buscar datos que en la última revisión no existía	I: Tiene influencia	A: Alta	Configurar notificaciones en aplicaciones o sistemas de información de interés, manteniendo el mínimo posible. Establecer periodos de revisión de datos o sistemas. Revisar periódicamente que las notificaciones en los sistemas de información o aplicaciones satisfacen

				las necesidades de los trabajadores para mantenerse al tanto de eventos importantes.
Se requieren más tareas para usar la tecnología	Las nuevas tecnologías requieren de tareas operativas para su uso.	I: Tiene influencia	A: Alta	Utilizar agentes inteligentes para ejecutar tareas operativas de procesamiento o filtración de piezas de información.
Bajo costo de enviar información	El envío de masivo de información tiene costos asequibles y bajos.	I: Tiene influencia	B: Baja	Imponer restricciones (costos o reglas) para recibir y procesar la información con una prioridad baja o sin prioridad.
Desconocer el contenido del mensaje	El receptor no conoce el contenido del mensaje recibido antes de su lectura.	I: Tiene influencia	A: Alta	Utilizar agentes inteligentes para resumen y conocer el contenido del mensaje. Revisar y mejorar periódicamente la utilidad y pertinencia

				los mecanismos (como agentes inteligentes o filtros) encargados de reducir las tareas operativas de procesamiento de datos.
Desconocer el interés del receptor	El emisor no tiene claro los fines que el receptor tiene para el mensaje enviado.	N: Sin influencia	B: Baja	
Comunicación no sincronizada en el equipo	los integrantes no tienen una percepción compartida de los elementos importantes en el área de interés.	I: Tiene influencia	M: Media	Establecer procesos para asignar, recuperar y comunicar datos entre el equipo. Revisar continuamente que los procesos de asignación, recuperación y comunicación de datos es pertinente a la estructura de los equipos y la estrategia empresarial.

Equipos no estructurados	inexistencia de roles para usar y filtrar la información	I: Tiene influencia	M: Media	Asignar uno de los 4 roles a cada miembro del equipo. (embajador, coordinador de tareas, explorador, o el guardián)
Amplia red de comunicación	Un miembro de un equipo debe interactuar con una cantidad abundante de otros participantes para adquirir información.	N: Sin influencia	B: Baja	
Mayor demanda por aportar	Reducción del tiempo que un integrante del equipo puede utilizar para realizar el trabajo individual encargado	I: Tiene influencia	A: Alta	Bloquear periodos de la jornada laboral para realizar trabajo individual. Participar en reuniones con agenda. Estandarizar la estructura de las reuniones (por ejemplo, siguiendo el patrón de la metodología ágil Scrum).

				Validar continuamente que las reuniones son programadas y estructuradas. Revisar la proporcionalidad del trabajo diario personal y grupal.
Tiempo de ejecución restringido	Aceleración en procesamiento de información cuando los tiempos de ejecución de una tarea son ajustados y el ejecutor es presionado.	I: Tiene influencia	B: Baja	Establecer prioridades para atender las tareas importantes o urgentes primero. Negociar plazos para entregables con tiempos ajustados o irreales.
Atención restringida	Ocupar un mismo recurso para dos tareas en un mismo periodo de tiempo	I: Tiene influencia	A: Alta	Establecer prioridades para atender las tareas importantes o urgentes primero. Listar todos los requerimientos de información sin procesar.

				Procesar 1 a 1 los requerimientos de información para clasificarlos como conservable o descartable.
Se ocupan un mismo recurso mental en múltiples tareas.	Presencia de interrupciones al ejecutar tareas complejas	I: Tiene influencia	A: Alta	Definir técnicas de gestión del tiempo libres de interrupciones. (Ej.: Pomodoro, bloqueo de agenda) Revisar y ajustar las funciones asociadas a un cargo laboral gerencial para prevenir tomar decisiones cuando se realizan tareas de supervisión o control.
Aumento de la cantidad de información	Mayor cantidad de requerimientos de procesamiento de información.	N: Sin influencia	B: Baja	

El esquema de la información es inadecuado	El usuario deberá identificar e integrarse a un esquema que le permita comprender el significado de un dato.	I: Tiene influencia	M: Media	Utilizar gráficas o tablas para comunicar la información. Establecer reglas para la entrega y comunicación de información.
La información es complementaria al tema principal	Existen datos adicionales, el foco del usuario se desvía.	I: Tiene influencia	A: Alta	Definir criterios de calidad de la información. Definir estructuras y niveles de detalles para presentar y comunicar información. Crear vínculos entre pequeños trozos de información.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2: METODOLOGÍA PARA REDUCIR LA SOBRECARGA DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES EMPRESARIALES.

A continuación, se presenta la metodología diseñada basada en las causas raíz asociadas a la sobrecarga de información identificadas en la literatura:

1.6 Clasificar (Seiri en japonés)

En esta fase se busca generar un inventario de los elementos del área de trabajo y establecer si cada uno de estos elementos debe conservarse o descartarse y de esta manera mantener un área libre de objetos innecesarios, aplicando esto al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una primera fase con las siguientes actividades:

xxxiv. Priorizar la relevancia de una pieza de información en el contexto.

xxxv. Establecer prioridades para atender las tareas importantes o urgentes primero.

xxxvi. Listar todos los requerimientos de información sin procesar.

xxxvii. Procesar 1 a 1 los requerimientos de información para clasificarlos como conservable o descartable. (De acuerdo a la prioridad y relevancia).

xxxviii. Crear vínculos entre pequeños trozos de información.

1.7 Ordenar (Seiton en japonés)

Esta fase esta está orientada a proveer una ubicación a cada elemento de trabajo. Es comúnmente usada la frase “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar” para resaltar como es calificado un espacio ordenado, aplicando este concepto al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una segunda fase con las siguientes actividades:

xxxix. Bloquear periodos de la jornada laboral para realizar trabajo individual.

xl. Participar en reuniones con agenda.

xli. Utilizar la opción “No Molestar” en los dispositivos electrónicos.

xlii. Establecer periodos de revisión de datos o sistemas.

xliii. Negociar plazos para entregables con tiempos ajustados o irreales.

1.8 Limpiar (Seiso en japonés)

Esta fase busca mantener el espacio de trabajo limpio de suciedades o desechos que puedan incomodar a los trabajadores, manteniendo así el área de trabajo listo para usar en cualquier momento, aplicando este criterio al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una tercera fase con las siguientes actividades:

xliv. Eliminar canales de comunicación donde la información se replica o se duplica.

xlv. Eliminar todos los canales de comunicación diferentes a los principales.

xlvi. Restringir las aplicaciones para no enviar notificaciones indeseadas.

xlvii. Utilizar agentes inteligentes para ejecutar tareas operativas de procesamiento o filtración de piezas de información.

xlviii. Utilizar gráficas o tablas para comunicar la información.

1.9 Estandarizar (Seiketsu en japonés)

Esta fase está orientada a crear sistemas y procedimientos en la organización que permitan a los trabajadores mantener un espacio de trabajo limpio y organizado a través de acciones cotidianas, aplicando este criterio al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone en una cuarta fase con las siguientes actividades:

xlix. Definir y establecer máximo 3 canales de comunicación, uno por cada tipo (oral, impreso y digital).

l. Configurar perfiles (ejemplo: Trabajo, estudio, casa) en los dispositivos móviles o sistemas de información para enviar notificaciones de interés y eliminar las notificaciones innecesarias.

li. Configurar notificaciones en aplicaciones o sistemas de información de interés, manteniendo el mínimo posible.

lii. Asignar uno de los 4 roles del procesamiento de información a cada miembro del equipo. (embajador “quien es dueño de un tipo de dato”, coordinador de tareas, explorador “quien extrae nuevos datos”, o el guardián “quien regula la estructura y calidad interna”)

liii. Establecer procesos para asignar, recuperar y comunicar datos entre los miembros del equipo.

liv. Estandarizar la estructura de las reuniones (por ejemplo, siguiendo el patrón de la metodología ágil Scrum).

lv. Definir técnicas de gestión del tiempo libres de interrupciones. (ejemplo: Pomodoro, bloqueo de agenda).

lvi. Definir criterios de calidad de la información.

lvii. Definir estructuras y niveles de detalles para presentar y comunicar información.

1.10 Mantener (Shitsuke en japonés).

La última fase del método 5S está enfocada en hacer de los pasos anteriores un proceso con el que la organización se mantenga comprometida, sea practicado frecuentemente, sean

revisados los beneficios y eliminados los inconvenientes o desventajas de las nuevas tareas para garantizar que el espacio de trabajo se mantenga ordenado, organizado y limpio en cualquier momento, aplicando este criterio al problema de investigación usando las contramedidas propuestas se propone una quinta fase final con las siguientes actividades:

lviii. Imponer restricciones (costos o reglas) para recibir y procesar la información con una prioridad baja o sin prioridad.

lix. Revisar y ajustar las funciones asociadas a un cargo laboral gerencial para prevenir tomar decisiones cuando se realizan tareas de supervisión o control.

lx. Revisar frecuentemente que los canales de comunicación satisfacen las necesidades y optimizan los requerimientos internos.

lxi. Revisar periódicamente que las notificaciones en los sistemas de información o aplicaciones satisfacen las necesidades de los trabajadores para mantenerse al tanto de eventos importantes.

lxii. Revisar y mejorar periódicamente la utilidad y pertinencia de los mecanismos (como agentes inteligentes o filtros) encargados de reducir las tareas operativas de procesamiento de datos.

lxiii. Revisar continuamente que los procesos de asignación, recuperación y comunicación de datos son pertinentes a la estructura de los equipos y la estrategia empresarial.

lxiv. Validar continuamente que las reuniones son programadas y estructuradas.

lxv. Revisar la proporcionalidad del trabajo diario personal y grupal.

lxvi. Validar y redefinir según sea requerido los criterios de calidad de la información.