



**RENDIMIENTO DE LA DECISIÓN AUTOMÁTICA DE LAS PENSIONES DE  
INVALIDEZ EN COLPENSIONES**

Elaborado por:

Christian Mauricio Pinzón Rincón

François Salomón Lozano Pradere

Johanna Carolina Santoyo Olaya

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Especialización en Gerencia de Proyectos e Innovación

12 de diciembre de 2024

Bogotá D.C., Colombia

## Tabla de Contenido

Tabla de Contenido	2
Listado de Tablas y figuras	3
Resumen	4
Objetivos	7
<u>Objetivo general.</u>	7
<u>Objetivos específicos.</u>	7
Justificación	8
Marco Teórico	9
<u>Identificación de los puntos críticos y áreas de mejora</u>	12
Lineamientos de la metodología	20
Población y Muestra	20
Variables	23
1. Análisis de la muestra	23
2. Definiciones Conceptuales	23
2.1 Rendimiento En Cadena RTY	23
2.2 Muda (retrabajo e inventario)	23
3. Definición Operativa	24
3.1 Rendimiento En Cadena RTY aplicado a la actividad de levantamiento de información en pensión de invalidez.	24
3.2 Definición Operativa de muda (retrabajo) dentro de la actividad de levantamiento de información.	26
Referencias	36

## **Listado de Tablas y figuras**

**Ilustración 1.** *Diagrama el enfoque del proyecto especificando el tipo, diseño y estudio de la investigación. 2024.*

**Ilustración 2.** *Modelo Rendimiento en Cadena RTY - Six Sigma en las organizaciones*  
*Nota. Adaptado de Ardila, J. A. E. (2024). Material de Aprendizaje - Six Sigma en las organizaciones. Universidad EAN.*

**Ilustración 3.** *Modelo Rendimiento en Cadena RTY aplicado las tareas de captura de información de invalidez, procesa,procesamiento y revisión. 2024.*

**Ilustración 4.** *Consolidado del resultado de las actividades que componen el levantamiento de información de invalidez. 2024.*

## Resumen

Este trabajo de investigación tiene como propósito documentar, bajo la metodología LEAN SIX SIGMA, el rendimiento del proceso de decisión de las pensiones de invalidez que son procesadas por la línea mixta al interior de la Dirección de Prestaciones Económicas - Vicepresidencia de Operaciones del Régimen de Prima Media de Colpensiones, así como la identificación de las causas que originan desperdicios en las tareas que se ejecutan, previo a la sustanciación masiva de los casos por parte del software liquidador, que se llamará en adelante aplicativo liquidador de prestaciones, e incluso la eventual identificación de los desperdicios que genera este.

Este proceso se documentará, con el propósito de incrementar la productividad de la línea mixta de decisión de prestaciones de invalidez, formular los posibles correctivos a aplicar por parte de los responsables del proceso y aplicarlos a través de los responsables del proceso con el fin de minimizar los desperdicios.

Para desarrollar el trabajo fue necesario documentar y describir el proceso de decisión que se realiza al interior de la Dirección de Prestaciones Económicas, explicando las diferencias, virtudes y deficiencias que presentan las líneas de decisión primigenias: línea manual y línea automática, así como las virtudes y deficiencias de la naciente línea mixta descritas desde la matriz RACI y la metodología LEAN SIX SIGMA.

**Palabras clave:** pensión de invalidez, metodología LEAN SIX SIGMA, matriz RACI, rendimiento de proceso, desperdicio, optimización.

## Problema de Investigación

Desde su entrada en operación, Colpensiones a través de la Dirección de Prestaciones Económicas dispuso el proceso de decisión de prestaciones económicas bajo dos líneas de producción; una línea manual y una línea automática, las cuales obedecen en su estructura a una matriz RACI, la cual facilita la identificación de responsabilidades y responsables dentro del proceso. La matriz RACI que corresponde al acrónimo Responsable (Responsable), Accountable (Autoridad), Consulted (Consultor), Informed (Informado) es una matriz de asignación de responsabilidad que define los roles y responsabilidades de cada persona involucrada en los procesos de una organización (Content, 2019).

Dentro de la línea manual y siguiendo la matriz RACI, se designó la tarea de sustanciación del acto administrativo a una persona humana, quien por su perfil y experiencia profesional conoce el Sistema General de Pensiones, conocimiento a partir del cual resuelve dentro del marco legal e institucional establecido, las solicitudes pensionales radicadas por los afiliados, sin embargo, en el desarrollo de su tarea en ocasiones la persona humana resuelve las peticiones inaplicando instrucciones o aplicando criterios de decisión subjetivos que hacen que una misma tipología de casos se resuelva de distintas formas, esto según la multiplicidad de interpretaciones que puede tener una norma jurídica. Esta disparidad puede considerarse como un bajo nivel de madurez del proceso de decisión de la línea manual, bajo el pensamiento LEAN SIX SIGMA; sin que esté de más aclarar que la línea manual es la encargada de resolver los casos heterogéneos de mediana y alta complejidad.

Por su parte, la línea automática mantiene la estructura de la matriz RACI, es decir que el proceso cuenta con un responsable, una autoridad, un consultor y un informado, sin embargo la tarea de sustanciación del acto administrativo se asignó a un software de liquidación denominado LIQUIDADADOR, el cual, es capaz de sustituir el análisis e intervención humana a partir de la parametrización de reglas de negocio que se aplican de forma automática no discrecional basadas en normas legales, lineamientos jurídicos y precedentes judiciales y jurisprudenciales que regulan el sistema general en pensiones, de tal forma que no solo agiliza la decisión de las solicitudes pensionales que radican los afiliados al Régimen de Prima Media administrado por Colpensiones, pues es capaz de generar miles de actos administrativos en un solo día de trabajo, sino que las decisiones adoptadas por esta línea son uniformes o simétricas, haciendo que una misma tipología de casos se resuelvan de la misma forma, evitando la multiplicidad de interpretaciones que en ocasiones presenta la línea manual. Esta paridad que puede considerarse como un alto nivel de madurez del proceso de decisión de la línea automática, bajo el pensamiento LEAN SIX SIGMA. Sin que esté demás aclarar que la capacidad de procesamiento de la línea automática es limitada, pues únicamente tiene capacidad de procesamiento de casos homogéneos y de baja complejidad.

A partir de lo anterior, la Dirección de Prestaciones Económicas consideró la posibilidad de amalgamar las líneas de decisión manual y automática, con el propósito de apalancar la decisión de las solicitudes pensionales en las virtudes de cada línea, contrarrestando al mismo tiempo las debilidades implícitas de cada una, como son por parte de la línea manual la disparidad en las decisiones frente a una misma tipología de caso, mientras que por parte de la línea automática, su incapacidad de resolver casos heterogéneos o de mediana complejidad, como lo es la pensión de invalidez.

Desde el año 2022 entró en operación el amalgamiento de las líneas de producción, con lo que apareció una sub clasificación de la línea automática a la que se denominó: línea mixta de decisión, la cual tiene como fin resolver solicitudes pensionales de mediana complejidad en altos volúmenes, generando una mayor capacidad de atención a las solicitudes pensionales radicadas por la ciudadanía.

A partir del mes de mayo de 2023 se dio aplicación a esta línea dando un trato preferente a las solicitudes de pensiones de invalidez, quienes son sujetos de especial protección constitucional, con la intención de que el reconocimiento, efectividad y liquidación correcta de la mesada pensional, así como del respectivo retroactivo se resuelva mediante un único acto administrativo, evitando que este segmento de afiliados deba acudir a nuevas solicitudes por inconformidad en el reconocimiento de sus pensiones y mucho menos acudir a la acción de tutela con el fin de solicitar el amparo a su derecho de petición.

Teniendo en cuenta el corto tiempo de operación activa de la línea mixta de decisión de pensiones, resulta oportuno y necesario documentar estadísticamente, observar y analizar sus métricas, calcular el rendimiento del proceso, e identificar de forma precisa los posibles desperdicios que afectan la tarea, esto con el fin de consolidar un informe e incluso realizar algunas recomendaciones que permitan incrementar la eficacia y rendimiento para mejorar la decisión pensional, elevar el nivel de calidad y de paso la atención a la población de afiliados inválidos.

Del universo de casos de pensión de invalidez que se procesa por la línea mixta mensualmente a la fecha no se ha calculado por parte de la Dirección de Prestaciones Económicas las métricas que permitan establecer el rendimiento de la sustanciación automática de pensiones de invalidez, de forma tal que no se tienen claramente identificadas las causas que originan desperdicios en las tareas que se desarrollan, como son: captura de datos, procesamiento y posterior revisión del acto administrativo, situaciones que ofrece una ventana de oportunidad para calcular el rendimiento del proceso bajo la metodología LEAN SIX SIGMA, así como a la formulación de recomendaciones que permitan reducir o corregir los desperdicios resultantes de las actividades que se ejecutan para conseguir la sustanciación automática de las pensiones de invalidez.

De esta manera es como concluimos que esta investigación tiene como fin brindar una respuesta a la siguiente pregunta ¿Cuáles es el rendimiento del proceso y cuáles son las causas que originan desperdicios en las tareas de decisión automática de pensión de invalidez y los posibles correctivos a aplicar con el fin de proponer soluciones a los posibles problemas de rendimiento del proceso?

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Documentar estadísticamente el rendimiento del proceso de decisión automática de pensiones de invalidez en la Dirección de Prestaciones Económicas de Colpensiones bajo la metodología LEAN SIX SIGMA, realizar el cálculo del rendimiento e identificación de las causas que originan desperdicios en las tareas que hacen posible la decisión automática de la pensión de invalidez, para formular los posibles correctivos a aplicar con el propósito de mejorar el rendimiento del proceso, e indicadores de calidad y oportunidad.

### **Objetivos específicos.**

1. Calcular el rendimiento del proceso de decisión de pensiones de invalidez por parte del sistema automático de liquidación de prestaciones económicas,
2. Identificar las causas que originan desperdicios en la tarea de captura de datos de las pensiones de invalidez, y que se resuelven por la línea mixta de decisión,
3. Formular posibles correctivos a aplicar con el fin de reducir los desperdicios e incrementar el rendimiento del proceso de decisión de las pensiones de invalidez por parte de la línea mixta de decisión.

## **Justificación**

El proyecto de investigación se sustenta en la necesidad de documentar el rendimiento del proceso de decisión de la pensión de invalidez por parte de la línea mixta, para establecer las causas de desperdicio, las oportunidades de mejora y optimización de las tareas de captura de información, sustanciación automática y revisión del acto administrativo, de tal forma que Colpensiones como administradora del Régimen de Prima Media con Prestación Definida ofrezca respuestas ágiles e íntegras a los afiliados en estado de invalidez, con el fin de que este subgrupo de interés no deban acudir a la presentación de recursos por concepto de retroactivo, liquidación de mesada pensional y menos acudir a la acción de tutela para conseguir la efectividad de sus derechos o por la tardanza en la decisión de sus solicitudes pensionales.

## Marco Teórico

Al analizar la distribución de roles y responsabilidades dentro del proceso de determinación del derecho se identificó que los subprocesos y tareas en que se encuentra dividido el proceso obedecen a una matriz RACI, la cual es creada con el fin de determinar qué persona es responsable de una tarea, lo que es fundamental para que el producto final sea entregado dentro del marco de tiempo propuesto y esperado, término que en materia pensional se encuentra regulado y que han sido objeto de especial pronunciamiento por parte de la Corte Constitucional al indicar que las solicitudes pensionales deben resolverse en un término no mayor a cuatro (4) meses, contados a partir de la presentación de la petición; los fondos de pensiones cuentan con seis (6) meses, a partir de la solicitud, para adoptar todas las medidas necesarias que faciliten el pago efectivo de mesadas pensionales (SCC T-155/18 del 24 de abril de 2018).

Teniendo en cuenta la necesidad de brindar respuestas a las solicitudes pensionales en los términos señalados por la Corte Constitucional es fundamental que Colpensiones se enfoque en la mejora del rendimiento del proceso de determinación del derecho, bien sea por la línea manual o por la línea automática, última que comprende la línea mixta de decisión de prestaciones económicas. Razón por la cual, es necesario basarnos en la metodología LEAN con el fin de documentar su rendimiento, eficiencia, con el fin de proponer mejoras que beneficien al subgrupo de interés compuesto por los afiliados que padecen un estado de invalidez. (Bertagnolli, F. (2022). *Lean management: Introduction and in-depth study of Japanese management philosophy*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.)

De esta forma, podrían reconfigurarse la disposición de los recursos existentes con el fin de capitalizar las capacidades dinámicas con que se ejecuta la línea mixta de decisión de pensiones, de tal que se consiga una reducción de los desperdicios de horas laboradas ineficientemente, que en últimas se traducen en costos como consecuencia de intentos fallidos o requerimientos innecesarios que represan injustificadamente las solicitudes de los ciudadanos (Chavarro et al, 2022).

Bajo la metodología LEAN, la cual será explicada más adelante, se han desarrollado herramientas específicas para evaluar el rendimiento de los procesos, con el propósito de identificar cuellos de botella, reducir tiempos de espera, mejorar el flujo de trabajo, todo esto con el fin de incrementar la productividad sin generar afectaciones negativas en la calidad de los productos terminados, sin embargo al interior de Colpensiones no hemos encontrado una referenciación específica a la metodología LEAN en la que se hubiese analizado la eficiencia operativa del proceso de determinación del derecho, o incluso que el pensamiento LEAN se hubiese implementado para reducir las asimetrías que en ocasiones presentan las decisión ante casos que comparten de una serie de presupuestos fácticos similares, lo anterior, con el fin de

reducir los reclamos de los afiliados vía recursos de reposición o apelación, e incluso a través, de la interposición de acciones de tutela para conseguir el reconocimiento ajustado a derecho de sus pensiones (Cuartecadas, Peligros, 2013).

Teniendo en cuenta lo anterior y el corto tiempo de operación activa de la línea mixta resulta oportuno y necesario documentar el rendimiento del proceso de la decisión de pensiones de invalidez, calculando sus métricas, así como la identificación precisa de los posibles desperdicios que afectan la tarea, con el fin de documentarlo estadísticamente e incluso realizar algunas recomendaciones que permitan incrementar su eficacia e incrementar su rendimiento con el fin de mejorar la decisión pensional y de paso la atención a la población de afiliados inválidos. (Ardila, 2024).

De esta forma podrían identificarse las causas que originan desperdicios en las tareas de captura de datos, procesamiento y posterior revisión del acto administrativo, situaciones que constituye una ventana de oportunidad para generar una serie de recomendaciones que permitan reducir o corregir los desperdicios resultantes de las actividades que se ejecutan para conseguir la sustanciación automática de las pensiones de invalidez, lo que conlleva al desarrollo del siguiente marco conceptual, en el que nos centraremos en definir los siguientes conceptos: pensión de invalidez, metodología LEAN, matriz RACI, rendimiento de proceso, desperdicio, optimización. (Helmold, 2022).

La metodología Lean es un sistema integrado de principios que persiguen la creación perfecta de valor para el cliente mediante esfuerzos continuos para mejorar la calidad y la eficiencia. (Bertagnolli, 2022). El objetivo principal de la metodología Lean es generar un flujo directo de valor que llegue hasta el cliente evitando cualquier desperdicio, despilfarro o barrera. Algunos de los despilfarros que se busca eliminar mediante esta metodología son la sobreproducción, el stock acumulado, las esperas en las operaciones y entre ellas, los transportes innecesarios, problemas de calidad y el sobreprocesamiento (Cuartecadas, 2013). Para el caso que nos ocupa, en Colpensiones la metodología Lean resulta aplicable en su proceso de decisión de prestaciones económicas (Cuartecadas & Peligros, 2013).

Nos advierten Cuartecadas & Peligros (2013) que con el fin de aplicar la metodología Lean, resulta necesario operar en flujo hacia el cliente de forma regular e ininterrumpida con el menor stock en curso posible, es decir que se debe evitar que los distintos procesos de una organización operen de manera independiente, para esto se deben desarrollar operaciones conectadas, cercanas físicamente de ser posible con pequeñas cantidades de producto y con la mayor frecuencia potencial. En este orden de ideas, Colpensiones en su subproceso de reconocimiento de prestaciones económicas, y más específicamente en el reconocimiento de pensiones de invalidez debe generar un flujo entre las diversas áreas que intervienen para emitir el acto administrativo de reconocimiento prestacional.

Adicional a lo anterior, debe tenerse en cuenta que la gestión Lean es un conjunto de prácticas que se basan en dos conceptos principales; el justo a tiempo y la autonomía. El primer concepto hace referencia a organizar la empresa de tal forma que pueda entregar la cantidad exacta de bienes o servicios deseados por el cliente, mientras que el segundo concepto hace referencia al conjunto de procesos cuyo objetivo es incitar a los miembros de una organización a mejorar la calidad de los bienes o servicios. (Beauvallet & Houy, 2009). En Colpensiones el concepto de justo a tiempo es imprescindible en su operación diaria, pues los términos en que debe resolver las peticiones son dados legalmente y su cumplimiento resulta imperativo so pena de sanciones por parte de entes judiciales, la Procuraduría o la Contraloría. Por su parte, el concepto de autonomía es el reto al que se enfrenta la entidad para la mejora constante en la prestación de servicios por parte de los colaboradores. (Beauvallet & Houy, 2009).

La gestión Lean reposa en cinco principios guía para los administradores que son la ruta para delimitar una metodología aplicable a la organización, estos principios son: identificar valor en todos los procesos de la cadena de valor, realizar un mapeo del flujo de valor, crear un flujo de trabajo constante, establecer un sistema de atracción en el que los clientes sean el centro de atención y establecer una cultura de mejora continua dentro de la organización (Helmold, 2022). Buscamos en este trabajo identificar las causas que originan desperdicios en la tarea de captura de datos de las pensiones de invalidez y formular posibles correctivos siempre a la luz de los principios enunciados previamente. (Helmold, 2022).

Al interior de Colpensiones no hemos encontrado una referenciación específica a la metodología Lean en la que se hubiese analizado la eficiencia operativa del proceso de determinación del derecho, o incluso que el pensamiento Lean se hubiese implementado para reducir las asimetrías que en ocasiones presentan las decisión ante casos que comparten de una serie de presupuestos fácticos similares, lo anterior, con el fin de reducir los reclamos de los afiliados vía recursos de reposición o apelación, e incluso a través, de la interposición de acciones de tutela para conseguir el reconocimiento ajustado a derecho de sus pensiones.

Una vez realizado el marco conceptual es importante documentar el estado actual de la distribución de responsabilidades y roles a cargo de conformidad a la matriz **RACI**, con el fin de explicar la importancia de la optimización de los procesos de decisión de prestaciones de invalidez a través de la línea mixta de decisión, pues ella permite simplificar las tareas y mejorar los tiempos de respuesta al ciudadano, teniendo en cuenta que entre mayor sea el nivel de calidad, mejor va a ser la respuesta y menor el tiempo de procesamiento de cada uno de los casos (Factorial HR, 2024).

¿Qué se busca lograr al aplicar RACI en este contexto?

La idea de poder aplicar la matriz RACI dentro de este proceso es que se involucre la cantidad mínima de personal humano y poder sistematizar la mayor parte del proceso con el fin de minimizar el riesgo y también el tiempo de atención.

Es también necesario en esta etapa tener claridad respecto a los roles y responsabilidades del equipo para simplificar la gestión del proyecto y realizar seguimiento de las diferentes y complejas responsabilidades de los participantes (Factorial HR, 2024).

### **Identificación de los puntos críticos y áreas de mejora**

Dentro del área de reconocimiento de prestaciones económicas se ha identificado como punto crítico la variación normativa legal y retardos en el procedimiento de reconocimiento de incapacidades por diversas razones que generan el cuello de botella y los puntos críticos para mejorar dentro del área.

Si bien hay Claridad sobre las tareas a desarrollar el volumen de prestaciones es mayor al que el área puede trabajar durante un periodo mensual razón por la cual es indispensable tecnificar y simplificar el proyecto para mejorar el nivel de respuesta y poder evacuar el volumen de solicitudes que ingresan dentro del término legal establecido Aplicación de la Metodología RACI:

Dentro de la matriz RACI podemos identificar los siguientes roles (Factorial HR, 2024):

Un responsable esta persona está a cargo del trabajo de forma directa Es realmente la persona que realiza el trabajo y solo tiene un responsable por área para poder saber a quién acudir si hay necesidad de hacer preguntas o actualizaciones. Cuando hay más de un responsable para una tarea puede perder claridad y causar confusión, en cambio es más apropiado definir otros roles dentro de la matriz RACI que puedan ser ocupados por más de una persona.

Un aprobador que está a cargo de supervisar la finalización general de la tarea, aunque es posible que no sea quien realiza en realidad el trabajo en este caso el aprobador puede ser un ejecutivo senior o líder o incluso el responsable del proyecto en algunas ocasiones esta persona puede asumir dos roles diferentes durante el flujo de trabajo en cualquier caso es el rol de la persona que está a cargo de aprobar el trabajo antes de que se finalice y solo debe presentarse un aprobador dentro del proceso.

Los consultores son las personas que deben revisar el visto bueno antes de entregar el trabajo y pueden ser varios por cada tarea; es una persona que tiene el suficiente conocimiento y experticia como para emitir opiniones sobre el trabajo realizado. Identificar esta persona

puede determinarse teniendo en cuenta el conocimiento y la experiencia que tenga dentro del área (Aguirre, 2020).

El informado es la persona o el grupo de personas a las que se les informa en relación con el progreso y finalización del trabajo probablemente no estén involucradas en ningún otro aspecto de hecho a estas personas no se les pedirá opinión sobre el trabajo solo necesitan una actualización de estado de la tarea (Aguirre, 2020).

Para el ejercicio que desarrollamos se propone:

Responsable: El funcionario de Colpensiones señalado en el cuadro anterior.

Aprobador: En este proceso, muchas tareas no requieren una aprobación formal, sino más bien una validación o verificación.

Consultado: Se consulta a sistemas externos (como RENAPP, Registraduría) para validar datos o a grupos interdisciplinarios para emitir dictámenes médicos.

Informado: El ciudadano siempre debe ser informado sobre el estado de su solicitud, y los sistemas internos de Colpensiones se actualizan con la información relevante.

En resumen, la optimización de los procesos en el contexto de las prestaciones por invalidez aporta múltiples beneficios, tanto para los usuarios como para la organización. Al automatizar tareas, reducir errores y mejorar la eficiencia, se contribuye a un sistema más justo, transparente y eficiente.

## Marco Conceptual

Para definir conceptualmente la pensión de invalidez se acudió a la Ley 100 de 1993, norma que en su artículo 38 establece las condiciones que permiten considerar que un afiliado al RPM administrado por Colpensiones se encuentra en estado de invalidez indicando que es la persona que por cualquier causa de común, sin intención, pierde el 50 % o más de su capacidad laboral (Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 100 de 1993, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones*)

Los casos candidatos al procesamiento automático o del ROBOT, son aquellos correspondientes a aquellas radicaciones de solicitudes de pensión de invalidez por primera vez, que son separados del flujo de procesamiento manual con el fin de adelantar la tarea de captura de Dictamen de Pérdida de Capacidad Laboral PCL y última incapacidad pagada.

La línea mixta de decisión corresponde a una derivación de la línea automática que es semiautomatizada y requiere la intervención de un abogado para el procesamiento y decisión de prestaciones económicas de mediana complejidad en altos volúmenes, generando una mayor capacidad de atención a las solicitudes pensionales radicadas por la ciudadanía.

El enfoque o metodología LEAN fue desarrollado originalmente por Toyota en la década de 1950, en lo que se conoció como el Toyota Production System (TPS). Este sistema revolucionó la industria automotriz al centrar la atención en la reducción de actividades que no aportaban valor al producto final, optimizando el uso de los recursos, y al mismo tiempo, asegurando la calidad en cada fase de la producción. La filosofía LEAN se basa en principios como la eliminación de desperdicios (muda), la mejora continua (kaizen) y la atención a la demanda del cliente (just in time) (Ardila, 2024).

La matriz RACI es creada con el fin de gestionar el proyecto para determinar qué persona es responsable de una tarea, lo que es fundamental para que el proyecto sea entregado dentro del marco de tiempo propuesto y esperado, es una matriz de asignación de responsabilidades o un gráfico de responsabilidad lineal (Bernal, 2016).

El rendimiento de un proceso o tasa de flujo es comprendido como una de las métricas de las metodologías LEAN y LEAN SIX SIGMA, que a partir de la aplicación de una fórmula se mide la cantidad de productos terminados es capaz de entregar un proceso dentro de un periodo de tiempo determinado (Rendimiento de Proceso. (s/f)).

El desperdicio o muda, como se le denomina dentro de la metodología LEAN corresponde a defectos dentro de cualquier etapa de un proceso, que no proporcionan ningún

valor al proceso, los cuales pueden caracterizarse en INVENTARIO, ESPERA, MOVIMIENTO, SOBREPDUCCIÓN, RE TRABAJO, DEFECTOS, TRANSPORTE y RECURSO HUMANO. (Ardila, 2024).

Por último, la optimización se define como la estrategia para mejorar los resultados, implicando el ajuste de variables, procesos o recursos con el propósito de obtener el beneficio mayor o la mejor solución posible (Significados Web, (s.f.)).

## Marco Institucional

La Administradora Colombiana de Pensiones - Colpensiones, es una empresa industrial y comercial del Estado, organizada como entidad financiera de carácter especial, vinculada al Ministerio de Trabajo. De conformidad con el artículo 155 de la Ley 1151 de 2007, forma parte del Sistema General de Pensiones y tiene por objeto la administración estatal del Régimen de Prima Media con Prestación Definida, (RPM) en cuanto a los riesgos de invalidez, vejez y muerte de sus afiliados.

Las funciones de Colpensiones son las siguientes:

- La administración de los recursos correspondientes al Régimen de Prima Media con prestación definida, de conformidad con la ley.
- La administración del portafolio de inversiones
- Administración de los Beneficios Económicos Periódicos (BEPS)
- Los incentivos otorgados por el Gobierno Nacional para el fomento de esta clase de ahorro a cargo de Colpensiones.
- El diseño y adopción de estrategias para otorgar servicios adicionales o complementarios a afiliados, ahorradores, pensionados y beneficiarios. Para ello podrá celebrar convenios con establecimientos públicos o privados, cajas de compensación, entre otros.
- La realización de las operaciones de recaudo, pago y transferencias de los recursos que deba administrar. Esto lo podrá hacer:
- Asociarse, celebrando acuerdos de colaboración empresarial, efectuando convenios o contratando con instituciones financieras o sociedades.
- Gestionar la historia laboral y pensional mediante:

El registro de sus beneficiarios.

El registro de novedades.

El análisis de la consistencia de la información.

La conservación y la custodia documental.

- La administración de la nómina de las personas a las cuales les reconocerán beneficios y prestaciones, y el pago de estos.
- La elaboración y actualización de la deuda pensional por: las mesadas actuales, las futuras, conmutaciones pensionales, bonos y cuotas (¿Quiénes somos, (s/f)).

El modelo de operación de Colpensiones se fundamenta en 14 macroprocesos a saber: administración de la información, aseguramiento de la gestión, cumplimiento de derechos, direccionamiento estratégico evaluación y control de la gestión, gestión comercial, gestión de financiamiento e inversiones, gestión de la defensa judicial, gestión del apoyo organizacional, gestión del ciudadano y el empleador, gestión de

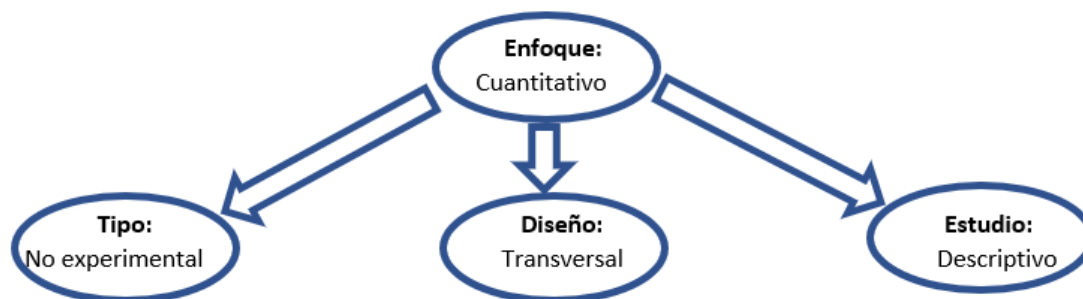
talento humano, gobierno y gestión de tecnologías de la información prestaciones, subsidios y beneficios económicos periódicos, servicios de valor agregado (Procesos y procedimientos, (s/f)).

## **Diseño Metodológico**

Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo, teniendo como propósito responder la pregunta ¿Cuál es el rendimiento del proceso de decisión automática de pensión de invalidez mediante la línea mixta y cuáles son las causas que originan mudas en las tareas y los posibles correctivos a aplicar con el fin de proponer mejoras en su rendimiento?

Así las cosas, se utilizará la observación directa como técnica de recolección de datos, siendo este proyecto un estudio descriptivo de tipo no experimental, ya que busca documentar y cuantificar la efectividad del proceso de decisión de las pensiones de invalidez por la línea mixta de decisión, así como identificar las mudas del mismo aplicando la metodología Six Sigma contemplada en la norma ISO 13053-1:2012, específicamente en lo relacionado con el modelo del cálculo del Rendimiento en Cadena - Rty, para concluir formulando posibles mejoras a las tareas que componen la actividad de levantamiento de información.

## Lineamientos de la metodología



**Ilustración 1.** Diagrama el enfoque del proyecto especificando el tipo, diseño y estudio de la investigación. 2024

## Población y Muestra

Los casos seleccionados como población corresponden a las solicitudes de reconocimiento de pensión de invalidez por primera vez candidatas al procesamiento automático entre los meses de enero a septiembre del año 2024, que ascienden a un total de 5.276.

La muestra de esta investigación es de carácter no probabilístico y se enfocará en el flujo de pensiones de invalidez candidatas al procesamiento automático recibidas por la Dirección de Prestaciones Económicas para el mes de septiembre de 2024, que asciende a 376.

La información que servirá como insumo para desarrollar la investigación, se recaudará aplicando la observación participante como método de recolección de información en la Subdirección III de la Dirección de Prestaciones Económicas, de la Vicepresidencia de Operaciones del Régimen de Prima Media de Colpensiones, ubicada en la Calle 69 No. 7 - 09 de la Ciudad de Bogotá, para así construir la base de datos compuesta por los casos relacionados con pensión de invalidez que luego de la ejecución de las validaciones se perfilaron como candidatos al robot, siendo separados del flujo de procesamiento con el fin de que se realice la actividad de levantamiento de información. Para ello, se registraron semanalmente en una base de excel los casos recibidos, así:

Semana 2 al 6 de septiembre: 95 solicitudes  
 Semana 9 al 13 de septiembre: 92 solicitudes  
 Semana 16 al 20 de septiembre: 90 solicitudes  
 Semana 23 al 27 de septiembre: 99 solicitudes

el día 30 de septiembre: 0 solicitudes

El levantamiento de información se compone de tres tareas, cada una de las cuales es insumo del siguiente:

Tarea 1. Captura de datos del dictamen de pérdida de capacidad laboral y la última incapacidad pagada.

tarea 2. Procesamiento: Corresponde a la sustanciación por parte del robot de las pensiones de invalidez

tarea 3. Revisión jurídica: análisis jurídico con intervención humana respecto a la decisión del caso por parte del robot.

Los casos recibidos para adelantar el levantamiento de información se registraron en la base de excel, extractando los siguientes datos por cada uno de los 376 casos.

<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	<b>RADICADO</b>	<b>TIPO IDENTIFICACIÓN</b>	<b># IDENTIFICACIÓN</b>
---------------------------	-----------------	----------------------------	-------------------------

Posteriormente, se procedió a complementar la base de datos en que se documentó la muestra que contiene los casos recibidos para levantamiento de información con el resultado de la tarea de número 1, relacionada con la captura de datos del dictamen de pérdida de capacidad laboral y última incapacidad pagada, estandarizando la misma en dos columnas:

<b>ESTADO</b>
---------------

En la columna estado se documenta el resultado del análisis efectuado por parte del funcionario designado, quien puede tomar una de tres opciones:

1. Captura del caso.
2. Devolución a la línea manual por alguna de las causales establecidas institucionalmente.
3. Creación de un requerimiento interno con destino a la Dirección de Medicina Laboral.

Adicionalmente, se complementó nuevamente la base de datos en que se documentó la muestra que contiene los casos recibidos para levantamiento de información con el

resultado de la tarea de número 2, relacionada con el Procesamiento, la cual, corresponde a la sustanciación automática de las pensiones de invalidez previamente capturadas por parte del Robot de liquidación de prestaciones económicas, estandarizando el resultado en una columna denominada resultado procesamiento.

<b>RESULTADO PROCESAMIENTO</b>
------------------------------------

En la columna resultado procesamiento se documenta el resultado del proceso de sustanciación que realiza el Robot de liquidación de prestaciones económicas, quien solo puede entregar uno de dos resultados: procesado o error, último que sucede cuando por dificultades tecnológicas el Robot no puede completar la tarea de sustanciación, casos que se liberan a la línea de sustanciación manual.

Por último, se completó la base de datos con el resultado de la tarea de número 3, relacionada con la revisión jurídica de los casos sustanciados por el robot, correspondiente a la intervención humana enfocada en la validación de la correcta decisión y liquidación de las pensiones de invalidez, estandarizando el resultado del procesamiento en una columna denominada revisión.

<b>REVISIÓN</b>
-----------------

La columna revisión documentó el resultado de la tarea, que únicamente puede concluir en uno de dos resultados: firmado o devuelto. Firmado corresponde a la producción del acto administrativo con que Colpensiones resuelve la solicitud de reconocimiento de pensión de invalidez y devuelto corresponde a la devolución que realiza el revisor jurídico por considerarse en desacuerdo con las tareas 1 o 2, es decir las tareas de captura o sustanciación.

Al final, la base de datos en que se documentó la muestra registra la siguiente estructura, luego de recopilar el resultado de las tareas 1, 2 y 3.

FECHA DE RECEPCIÓN	RADICADO	TIPO IDENTIFICACIÓN	# IDENTIFICACIÓN	ESTADO	RESULTADO PROCESAMIENTO	REVISIÓN
--------------------	----------	---------------------	------------------	--------	-------------------------	----------

Una vez consolidada la base de datos con la información descrita anteriormente para cada uno de los 376 casos que componen la muestra, se procederá a realizar el análisis estadístico de la misma aplicando el modelo de rendimiento de procesos - Rty y mudas establecidos en la metodología Lean Six Sigma contemplada en la norma técnica ISO 13053-

1:2012, con el fin de documentar y establecer en términos porcentuales el rendimiento de la decisión de pensiones de invalidez por la línea mixta, así como las fuentes de no conformidad que afectan el rendimiento del mismo y dan origen a las mudas.

## **Variables**

### **1. Análisis de la muestra**

En este punto es pertinente recordar que la muestra de esta investigación se determinó bajo un muestreo no probabilístico, razón por la cual, se enfoca en el número de solicitudes de pensión de invalidez candidatas al procesamiento automático radicadas por los afiliados durante el mes de septiembre de 2024, muestra compuesta por 376 solicitudes.

### **2. Definiciones Conceptuales**

#### **2.1 Rendimiento En Cadena RTY**

Con el fin de calcular el rendimiento en cadena RTY nos basaremos en lo establecido en la ISO 13053-1, que establece el índice de rendimiento en cadena es la probabilidad de que una unidad de producto pueda pasar a través de una serie de etapas del proceso libre de defectos (Graves, 2002).

El Rolled Throughput Yield (RTY), se calcula dividiendo el número de unidades entrantes sobre el número de unidades resultantes de acuerdo a las especificaciones del cliente.

Cuando una actividad se compone por varias etapas, la metodología Six Sigma sugiere aplicar un indicador general de calidad del proceso, de tal forma que se realice un cálculo los productos conformes, así como los productos no conformes obtenidos en cada etapa, calculo que se acumulando en cada acumula, de tal forma que se consiga una imagen de lo que sucede a lo largo del proceso con sus entradas y salidas. Lo anterior se puede verificar en la ilustración 2.

#### **2.2 Muda (retrabajo e inventario)**

El desperdicio o muda, como se le denomina dentro de la metodología LEAN corresponde a defectos dentro de cualquier etapa de un proceso, que no proporcionan ningún valor al proceso, los cuales pueden caracterizarse en INVENTARIO, ESPERA, MOVIMIENTO,

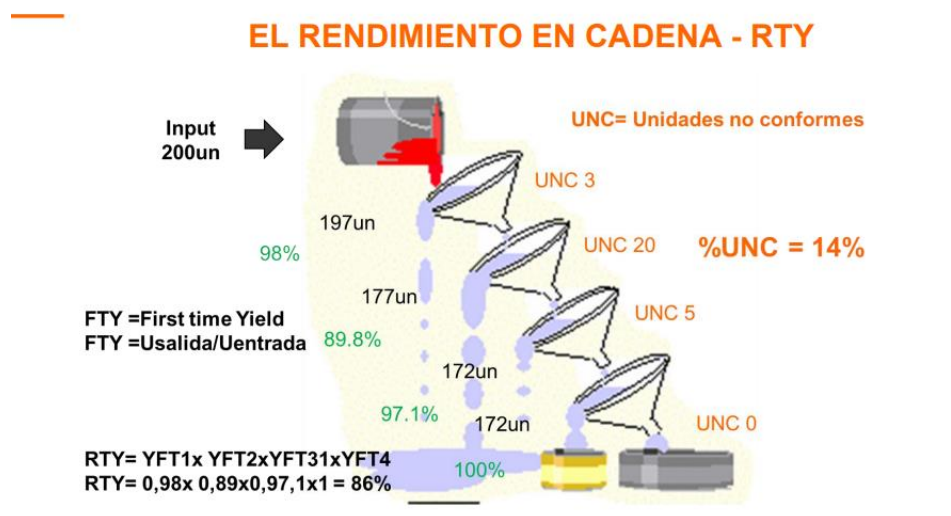
SOBREPRODUCCIÓN, RE TRABAJO, DEFECTOS, TRANSPORTE y RECURSO HUMANO (Ardila, 2024).

Muda de Inventario. Corresponde al inventario de producto, en cualquier estado y que podemos encontrar en un proceso, que por sus características excede lo necesario para cubrir las necesidades del proyecto. Para nuestro caso, puede ser generado por productos complejos que pueden ocasionar problemas.

Muda de re trabajo. Consiste en realizar un trabajo extra sobre un producto, lo que se considera un desperdicio que debemos eliminar, puede ser generado por un cambio en el producto sin haber realizado un cambio en el proceso, o por un uso inadecuado de los sistemas o recursos que generen una mayor inversión de tiempo o conocimiento entre otras causas.

### 3. Definición Operativa

#### 3.1 Rendimiento En Cadena RTY aplicado a la actividad de levantamiento de información en pensión de invalidez.



**Ilustración 2.** Modelo Rendimiento en Cadena RTY - Six Sigma en las organizaciones. 2024 (Ardila, 2024)

Desde el punto de vista de la gestión de procesos, la actividad de levantamiento de información se compone de tres tareas, a saber:

1. Captura: registro de datos del dictamen de pérdida de capacidad laboral y la última incapacidad pagada.

2. Procesamiento: Corresponde a la sustanciación de las pensiones de invalidez por parte del robot de liquidación de prestaciones económicas.

3. Revisión jurídica: corresponde a la intervención humana enfocada en la validación de la correcta decisión y liquidación de la prestación de invalidez por parte del robot.

Una vez definidas las actividades anteriores se procederá a definir operativamente la variable del rendimiento en cadena RTY (Rolled Throughput Yield) así:

El input se entenderá como la cantidad de casos de invalidez recibidos para levantamiento de información en el mes de septiembre de 2024, muestra a partir de la cual se calculará el Fty1 de la tarea de captura, que se obtiene al aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Fty1} = \frac{\# \text{ de solicitudes capturadas} \times 100}{\# \text{ solicitudes recibidas en sep 2024}}$$

De esta forma se obtendrá una expresión porcentual que nos indicará, cuál fue el rendimiento de la tarea 1 (captura), al tiempo que se obtendrá una expresión porcentual respecto a los casos no conformes, es decir, los que no fueron susceptibles de captura frente a las reglas de negocio, identificando así la muda que se origina en esta tarea.

A partir del Fty1 se calculará el Fty2 que corresponde a la cantidad de casos capturados y que efectivamente terminan siendo sustanciados por el robot, fórmula que aplicada tiene la siguiente estructura:

$$\text{Fty2} = \frac{\text{Casos Procesados} \times 100}{\text{Fty1}}$$

De esta forma se obtendrá una expresión porcentual que nos indicará cuál fue el rendimiento la tarea 2 (procesamiento), al tiempo que se calculará porcentualmente la cantidad de casos no procesados que deberán ser asignados a la línea manual, lo cual nos permitirá identificar la magnitud de la muda que afecta la tarea 2. Avanzando con uno de los objetivos específicos de la investigación, que es la identificación de las mudas que se originan en el proceso.

A partir del Fty2 se calculará el Fty3 que corresponde a la cantidad de casos que producen un acto administrativo con el cual se resuelve la solicitud de pensión de invalidez presentada por el afiliado, lo cual genera el ingreso en nómina o la denegación de la pensión.

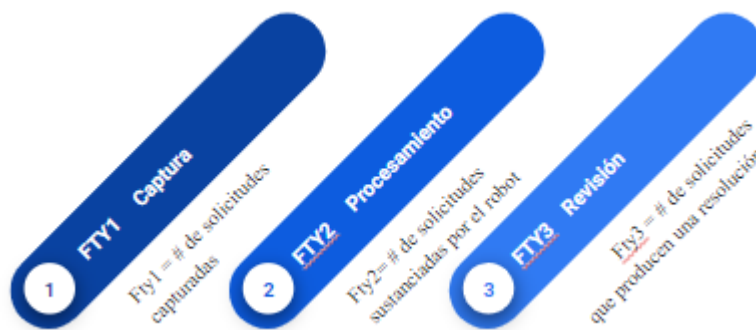
$$Fty3 = \frac{\text{Casos firmados} \times 100}{Fty2}$$

Así se obtiene una expresión porcentual que nos indicará cuál fue el rendimiento en la revisión de los casos sustanciados por el robot, al tiempo que se obtendrá una expresión porcentual respecto a la cantidad de casos devueltos que deberán ser asignados a la línea manual, lo cual nos dará una magnitud de casos defectuosos. De esta forma, identificamos la magnitud de la muda que se origina en la tarea 3.

A partir de lo anterior se calculará el rendimiento en cadena RTY de las tres tareas que componen la decisión automática de pensiones de invalidez, para lo cual aplicaremos la siguiente fórmula:

$$RTY = Fty1 \times Fty2 \times Fty3$$

Al mismo tiempo que calculamos el RTY, el modelo nos permite calcular la cantidad de unidades no conformes en las tres tareas que se ejecutan para la decisión automática de pensiones de invalidez, dando así respuesta al segundo objetivo específico que corresponde a la identificación de las causas que originan mudas.



**Ilustración 3.** *Modelo Rendimiento en Cadena RTY aplicado las tareas de captura de información de invalidez, procesa, procesamiento y revisión. 2024. Elaboración propia.*

### **3.2 Definición Operativa de muda (retrabajo) dentro de la actividad de levantamiento de información.**

La primera de las mudas se origina como resultado de la ejecución de la tarea de captura, identificada como Fty1, identificando como UNC1 de esta tarea, los casos que no

resultan o no fueron susceptibles de captura frente a las reglas de negocio actuales, es decir las reliquidaciones de pensión de invalidez y reconocimientos de pensión de invalidez que tienen una indemnización previamente pagada y registrada en la nómina de pensionados.

En segundo lugar, identificamos como UNC2 los casos que al llevarse a cabo la tarea Fty2, es decir el procesamiento por parte del robot de liquidación de prestaciones económicas, no fueron sustanciados por mismo con ocasión de errores tecnológicos, por tal razón son devueltos para retrabajo por la línea manual de decisión.

En tercer lugar, identificamos como UNC3 los casos que luego de llevarse a cabo la tarea Fty3, es decir la revisión humana de la sustanciación no concluyen con un acto administrativo que reconoce o deniega la pensión de invalidez, sino que por el contrario son devueltos por el revisor humano por encontrar errores en la tarea de captura (Fty1) o en la tarea de procesamiento (Fty2).

Una vez identificada la cantidad de unidades no conformes (UNC) luego de ejecutar cada una de las tareas que componen la actividad de levantamiento de información, es decir el resultado de la tarea de captura (Fty1), el resultado de la tarea de procesamiento (Fty2) y el resultado de la tarea de revisión (Fty3), se hará una sumatoria de las UNC de cada tarea, para luego calcular en términos porcentuales el valor que tienen los casos no conformes sobre el tamaño de la muestra, para ello se aplicará la siguiente fórmula:

$$\frac{UNC 1 + UNC 2 + UNC 3}{\text{Muestra (\#casos recibidos en sep 2024)}} \times 100$$

La cantidad de UNC de las tres tareas y su magnitud en términos porcentuales nos servirán como información para establecer las causas que originan mudas dentro de cada tarea, consideración a partir de la cual, daremos respuesta al segundo objetivo específico de la investigación.

### **Análisis.**

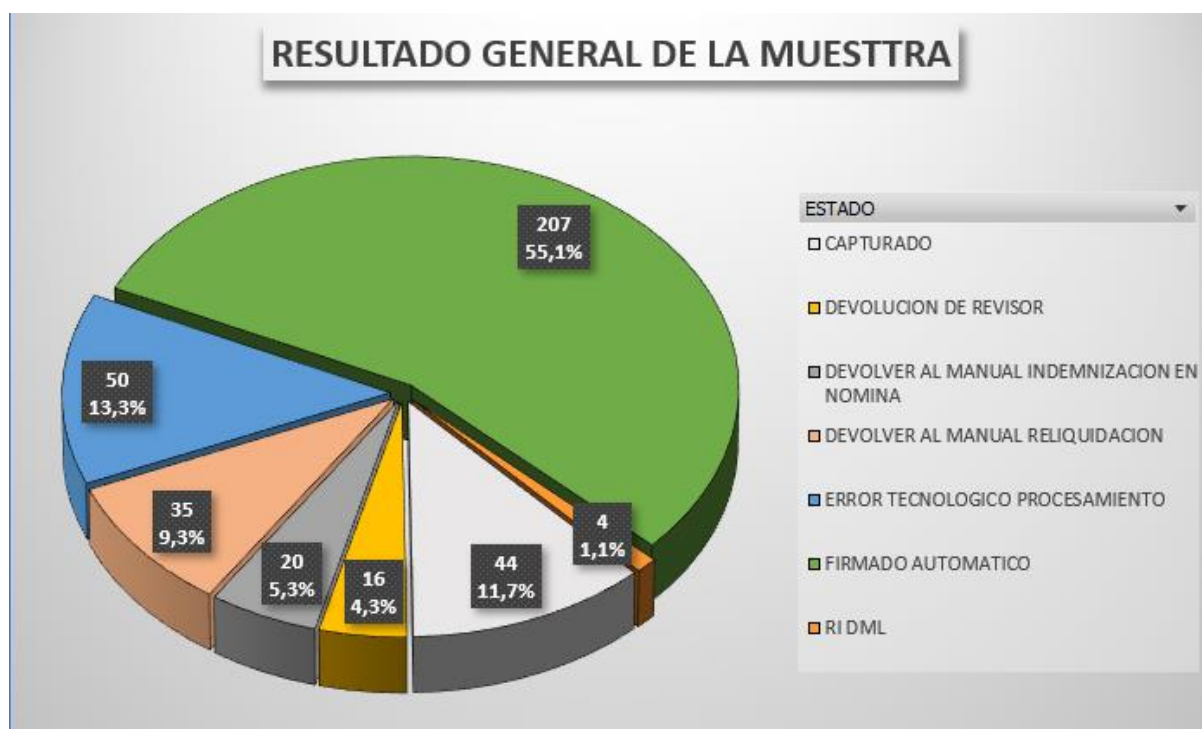
Como se ha mencionado durante el mes de septiembre de 2024 la Dirección de Prestaciones Económicas recibió 376 solicitudes de reconocimiento de pensión de invalidez candidatas a ser procesadas por la línea mixta, solicitudes que surtieron la actividad de levantamiento de información, que como se mencionó anteriormente se compone de las tareas:

1. Captura: registro de datos del dictamen de pérdida de capacidad laboral y la última incapacidad pagada. Que en este apartado corresponde a Fty1.

2. Procesamiento: Corresponde a la sustanciación de las pensiones de invalidez por parte del robot de liquidación de prestaciones económicas. Correspondiente a Fty2.

3. Revisión jurídica: corresponde a la intervención humana enfocada en la validación de la correcta decisión y liquidación de la prestación de invalidez por parte del robot. Identificado como Fty3.

El consolidado de las tareas se graficó de la siguiente forma:



**Ilustración 4.** Consolidado del resultado de las actividades que componen el levantamiento de información de invalidez. 2024. Elaboración propia

Para realizar el cálculo del RTY, se procedió a reemplazar los datos obtenidos de la muestra recaudada, calculándose así el Fty1 (captura), obteniendo lo siguiente:

$$\text{Fty1} = \frac{\# \text{ de solicitudes capturadas} \times 100}{\# \text{ solicitudes recibidas en sep 2024}}$$

$$\text{Fty1} = \frac{301 \times 100}{376}$$

$$\text{Fty1} = 80.05\%$$

Al tiempo que se ejecutó la tarea de captura se generó la primera de mudas de la actividad de levantamiento de información, identificada como UNC1, correspondiente a los casos que no resultan o no fueron susceptibles de captura frente a las reglas de negocio actuales, es decir las reliquidaciones de pensión de invalidez (35 casos) y reconocimientos de pensión de invalidez que tienen una indemnización previamente pagada y registrada en la nómina de pensionados (20 casos), de esta forma UNC1 equivale a 55 casos.

UNC1 = 55 que expresado en términos porcentuales sobre FTY1 corresponde a 14.62%, así:

$$\text{UNC1} = \frac{55 \times 100}{376}$$

$$\text{UNC1} = 14.62\%$$

A partir del Fty1 se calculó Fty2 (procesamiento) que corresponde a la cantidad de casos capturados y que efectivamente terminan siendo sustanciados por el robot, fórmula que aplicada correspondió a lo siguiente:

$$\text{Fty2} = \frac{223 \times 100}{301}$$

$$\text{Fty2} = 74.08\%$$

De esta forma se obtuvo el rendimiento la tarea 2 (procesamiento), al tiempo que se calculó porcentualmente la cantidad de casos no procesados, es decir no sustanciados por el robot (50), con ocasión de errores tecnológicos, los cuales serán asignados a la línea manual, identificándose la muda que afecta la tarea de procesamiento como UNC2. Mediciones que permiten desarrollar el segundo objetivo específico de la investigación relacionado con la identificación de las mudas originadas en la actividad de levantamiento de información.

UNC2 = 50 que expresado en términos porcentuales sobre sobre FTY2 corresponde a 16.66%, así:

$$\text{UNC2} = \frac{50 \times 100}{301}$$

$$\text{UNC2} = 16.66\%$$

A partir del Fty2 se calculará el Fty3 que corresponde a la cantidad de casos que producen un acto administrativo, mediante el cual se resuelve la solicitud de pensión de invalidez presentada por el afiliado, generando un ingreso a nómina o la denegación de la pensión.

$$\text{Fty3} = \frac{207 \times 100}{223}$$

$$\text{Fty3} = 92.82\%$$

Obtiene una expresión porcentual que establece el rendimiento de la tarea de revisión de los casos sustanciados por el robot, al tiempo que se obtendrá una expresión porcentual respecto a la cantidad de casos devueltos que deberán ser asignados a la línea manual, lo cual nos dará una magnitud identificada como UNC3, calculando así la magnitud de la muda que afecta la tarea de revisión.

UNC3 = 16 que expresado en términos porcentuales sobre sobre FTY3 corresponde a 7.71%, así:

$$\text{UNC3} = \frac{16 \times 100}{223}$$

$$\text{UNC3} = 7.17\%$$

Una vez aplicada la metodología para calcular los rendimientos y mudas parciales de cada tarea, es posible calcular el rendimiento de la actividad de levantamiento de información, es decir el rendimiento en cadena RTY, multiplicando los rendimientos parciales de las tres tareas, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{RTY} = \text{Fty1} \times \text{Fty2} \times \text{Fty3}$$

$$\text{RTY} = 80.05\% \times 74.08\% \times 92.82\%$$

$$\text{RTY} = 0.8005 \times 0.7408 \times 0.9282$$

$$RTY = 0,55043225328$$

$$RTY = 55.04\%$$

Por otra parte, el modelo nos permitió identificar las mudas que afectan cada tarea que compone la actividad de levantamiento de información y calcular la cantidad de unidades no conformes en cada una de ellas, de tal forma que se da respuesta al segundo objetivo específico, correspondiente a la identificación de las causas que originan mudas y su magnitud en términos porcentuales, mudas que en términos porcentuales ascendieron a un 32.18%, así:

$$\frac{UNC 1 + UNC 2 + UNC 3 \times 100}{\text{Muestra (\#casos recibidos en sep 2024)}}$$

$$\frac{55 + 50 + 16 \times 100}{376}$$

$$\frac{55 + 50 + 16 \times 100}{376}$$

$$32.18\%$$

## **Recomendaciones.**

A todos los miembros de la Universidad EAN, la Facultad de Ingeniería, el programa de Especialización en Gerencia de Proyectos e Innovación, así como a los compañeros y colegas reiteramos que el trabajo presentado es solo el inicio de un camino de transformación a la actividad de gestión de pensiones por invalidez en Colpensiones, asunto que además de ser un nuevo hito técnico en la entidad, tiene una profunda relevancia social, pues impacta directamente en la calidad de vida de una población altamente vulnerable. En ese sentido es importante continuar ampliando y profundizando esta investigación teniendo en cuenta la importancia en la optimización de los procesos administrativos, la innovación tecnológica en la gestión pública, el impacto directo en la población, sí como la contribución académica y profesional.

Por lo anterior, recordamos que esta investigación tiene como propósito documentar la actividad de levantamiento de información de pensión de invalidez en Colpensiones, sin embargo es necesario profundizar en las forma de superar las mermas que afectan la tarea de procesamiento, así como la tarea de revisión, al igual que ampliar el marco de tiempo de la muestra, con el fin de tener una visión más amplia del inventario que pasa de un mes a otro y el tiempo que se tarda en atenderlo definitivamente, por estas razones consideramos realizar las siguientes recomendaciones de ampliación de la investigación.

### Ampliación de alcance tecnológico:

Profundizar en las causas tecnológicas del sistema liquidador que generan errores en la tarea de procesamiento, con el fin de identificar y formular posibles soluciones específicas, implementando una auditoría técnica enfocada en el análisis de la interoperabilidad del software y las tablas de datos del área de historia laboral.

### Estrategias de capacitación:

Diseñar programas de formación dirigidos a los funcionarios responsables de la revisión jurídica para minimizar las devoluciones y fomentar la consistencia en las decisiones.

Mejora en la recolección y análisis de datos:

Ampliar el tamaño de la muestra para reflejar datos de al menos tres meses consecutivos, de tal forma que se consiga la identificación de patrones estacionales o variaciones de rendimiento por cada usuario que participa en las actividades de captura de información y de revisión jurídica de los actos administrativos.

## Conclusiones

El cálculo del RTY que tiene como propósito documentar el rendimiento en cadena que presenta la decisión de pensiones de invalidez por la línea mixta, entendido como garantía y satisfacción del cliente es menos obvia pero no menos real (Graves, 2002), registra un porcentaje bajo en su rendimiento; métrica que constituye una herramienta importante, debido a que permite establecer la realidad actual, matemáticamente sustentada, respecto a cada tareas que componen la actividad, de tal forma que es posible realizar y proponer mejoras, centrando los esfuerzos que garanticen una mejora continua en la prestación del servicio.

Según lo anterior, teniendo en cuenta nuestro objetivo de identificar las causas que originan desperdicios en la tarea de captura de datos de las pensiones de invalidez que se resuelven por la línea mixta de decisión, los resultados nos muestran que de las tres tareas que componen la actividad de levantamiento de información, la tarea con menor rendimiento es la de procesamiento que arrojó una efectividad del 74.08%, lo cual nos indica que en ella se encuentran las oportunidades de mejora más relevantes. Por otro lado, es posible evidenciar que la tarea de revisión jurídica cuenta con una efectividad alta, cuya medición arrojó un porcentaje de 92.82%.

Luego de realizado el cálculo del rendimiento en cadena - RTY del proceso de decisión de pensiones de invalidez por parte del sistema automático de liquidación de prestaciones económicas en Colpensiones, podemos evidenciar que cada una de las tareas que componen la actividad de levantamiento de información presentan dos tipos de mudas de acuerdo a la metodología Six Sigma, cuales son, *inventario* en la tarea de captura de información y *retrabajo* en las tareas de procesamiento y de revisión. En ese sentido, Mann (2010) nos recalca la importancia de realizar esta medición de tal forma que se obtengan datos que sirvan de guía para la asignación de recursos, cuantificación de defectos y la priorización de oportunidades de mejora.

Como el tercer objetivo específico de esta investigación corresponde a la formulación de correctivos para disminuir las mudas o desperdicios en el proceso de decisión de pensiones de invalidez por parte de la línea mixta, vemos que la tarea de procesamiento, que es la que presenta menor rendimiento en el proceso puede mejorar disminuyendo la cantidad de pensiones que no se pueden procesar por errores tecnológicos entre el sistema liquidador de prestaciones y la tabla que genera el área de historia laboral. Los datos arrojados en esta investigación nos dicen que los esfuerzos y recursos deben destinarse a eliminar por parte del área de sistemas y desarrolladores informáticos, los errores que genere el sistema liquidador cuando se está tramitando la prestación por parte del automático.

Por último, podemos considerar que con este trabajo se logra calcular el rendimiento general del proceso de decisión de pensiones de invalidez por parte de la línea mixta, poniendo en relieve la tarea particular que menos rendimiento tiene. Sin embargo, el efecto del costo de apreciación y el costo de fallas externas de cada subproceso en el peso del proceso es ignorado (Jin, 2015). En ese sentido cabe preguntarse para futuros trabajos, cuál es el costo que genera para COLPENSIONES un bajo rendimiento en cadena – RTY.

## Referencias

### Libros:

- Bertagnolli, F. (2022). *Lean management: Introduction and in-depth study of Japanese management philosophy*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). Pearson.
- Chavarro-Rodríguez, C., Barrios, D., & Jiménez-Hernández, C. (2022). *Aproximación conceptual del constructo de capacidades dinámicas: clasificación y relaciones*. *Desarrollo Gerencial*, 14(1), 1-30.)
- Cuatrecasas Arbós, L., & Peligros Espada, C. (2013). *Lean management: La gestión eficiente de la realidad empresarial*. Delta, Publicaciones Universitarias.
- Helmold, M. (2022). *Lean management, Kaizen, Kata and Keiretsu: Best-practice examples and industry insights from Japanese concepts*. Springer.
- Mackey, A., & Gass, S. (2016). *Second language research*. Routledge.  
<https://goo.gl/2dpguv>

### Artículos de revista:

- Beauvallet, G., & Houy, T. (2009). L'adoption des pratiques de gestion lean. *Revue Française de Gestion*, 35(197), 83–106. <https://doi.org/10.3166/rfg.197.83-106>
- Chavarro-Rodríguez, C., Barrios, D., & Jiménez-Hernández, C. (2022). *Aproximación conceptual del constructo de capacidades dinámicas: clasificación y relaciones*. *Desarrollo Gerencial*, 14(1), 1-30.

### Documentos en línea y otros:

- Ardila, J. (2024). *Six Sigma en las organizaciones* [Archivo PDF]. Universidad EAN.
- Aguirre, M. F. (2020, octubre 8). Matriz RACI: significado, definición, paso a paso y ventajas. Appvizer. <https://www.appvizer.es/revista/organizacion-planificacion/gestion-proyectos/raci>
- Aguirre Alvarez, Y. A. (2016). Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes [Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Departamento de Ingeniería de la Organización.]. <https://www.virtualpro.co/biblioteca/analisis-de-las-herramientas-lean-manufacturing-para-la-eliminacion-de-desperdicios-en-las-pymes>
- Appvizer. (n.d.). Gestión de proyectos: Matriz RACI. <https://www.appvizer.es/revista/organizacion-planificacion/gestion-proyectos/raci>
- Ardila, J. A. E. (2024). Material de Aprendizaje - Six Sigma en las organizaciones. Universidad EAN.
- Boehringer, R., & King, P. (2007). El mapeo de procesos da una gran dirección. Orion Development Group. <https://www.virtualpro.co/biblioteca/el-mapeo-de-procesos-da-una-gran-direccion>
- Colpensiones. (n.d.). ¿Qué es y cuáles son sus funciones? [Asesoresfinancieros.com.co/colpensiones/](https://asesoresfinancieros.com.co/colpensiones/)
- Content, R. R. (2019, 18 de julio). Aprende cómo distribuir mejor las responsabilidades con la Matriz RACI. Rock Content - ES. <https://rockcontent.com/es/blog/matriz-raci/>.
- Dos Santos Neto, N. F., & da Silva Mota, F. de A. (2023). Estudio sobre el estado del arte de los factores críticos de éxito y el rendimiento de la gestión de proyectos. UFSCar Universidade Federal de Sao Carlos.

<https://www.virtualpro.co/biblioteca/estudio-sobre-el-estado-del-arte-de-los-factores-cr-ticos-de-xito-y-el-rendimiento-de-la-gesti-n-de-proyectos>

- Factorial HR (n.d.). ¿Qué es la matriz RACI? Recuperado el 9 de diciembre de 2024, de <https://factorialhr.es/blog/matriz-raci/>
- Fernández García, R. (2013). Lean seis sigma: una nueva filosofía de producción. Ingenieríaquímica.es. <https://www.virtualpro.co/biblioteca/lean-seis-sigma-una-nueva-filosofia-de-produccion>
- ¿Quiénes Somos? (s/f). Gov.co. Recuperado el 01 de diciembre de 2024, de <https://www.colpensiones.gov.co/publicaciones/113/quienes-somos/>
- Ley 100 de 1993. (1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia.
- Procesos y procedimientos. (s/f). Gov.co. Recuperado el 11 de diciembre de 2024, de <https://www.colpensiones.gov.co/publicaciones/3147/procesos-y-procedimientos/>(Colpensiones (2020) Procesos y procedimientos Recuperado de <https://www.colpensiones.gov.co/3147>)
- Rendimiento de Proceso. (s/f). Kanbantool.com. Recuperado el 01 de diciembre de 2024, de <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/rendimiento-de-proceso>
- Sentencia T-155/18. (2018). Por la cual se tutelan los derechos fundamentales de petición, mínimo vital, dignidad humana y seguridad social de la señora María Mercedes Rodríguez de Buitrago. Corte Constitucional de Colombia.
- Significadosweb.com. (S/f). Recuperado el 01 de diciembre de 2024, de <https://significadosweb.com/definicion-de-optimizacion-que-es-ejemplos-tipos-y-para-que-sirve-sinonimo-y-significado/#>