

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE LA  
UNIDAD AUTÓNOMA DE SERVICIOS DE MANEJO DE CARGAS Y LOGÍSTICA  
CERREJÓN**

**JOMEINIS BERMÚDEZ IBARRA**

**UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA  
CENTRO DE POSTGRADOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN  
2023**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE LA  
UNIDAD AUTÓNOMA DE SERVICIOS DE MANEJO DE CARGAS Y LOGÍSTICA  
CERREJÓN**

**JOMEINIS BERMÚDEZ IBARRA**

**Informe final presentado como requisito para optar al título de Magister en  
Gestión de la Tecnología y la Innovación**

**Director**

**JAIDER QUINTERO**

**UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA**

**CENTRO DE POSTGRADOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN**

**2023**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**Riohacha, diciembre de 2022**

## **DEDICATORIA**

Antes a Dios, por iluminarme y bendecir mis propósitos acompañado de salud y vida para continuar afrontando los retos del día a día.

A mis padres y mis hermanos, que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su comprensión y aprecio me han motivado y apoyado constantemente a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y moral para poder concentrarme en los estudios y sacarlos adelante.

A todas esas personas, compañeros de trabajo, familiares y docentes, que estuvieron siempre en el de la mano a impulsarme en el desarrollo de este fructífero complemento académico.

**Jomeinis B.**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia a Dios, por todo el entendimiento, su misericordia y la bendición de acompañarme en todo momento para culminar este valioso propósito académico.

A la Universidad de la Guajira por darme la oportunidad de ser egresado de la maestría en Gestión de la Tecnológica y la Innovación.

A los docentes de la maestría por su orientación y transferencia de conocimientos de manera irrestricta profesionalmente ofreciendo su apoyo en todo el desarrollo de la maestría.

A mi director de tesis, Doctor Jaider Quintero por su paciencia y permanente apoyo incondicional desde el inicio hasta el final de nuestro proyecto de investigación.

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>16</b>
1. EL PROBLEMA.....	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	23
1.3. OBJETIVOS.....	24
1.3.1. Objetivo principal.....	24
1.3.2. Objetivos generales.....	24
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	25
1.5. DELIMITACIÓN .....	27
2. MARCO TEÓRICO.....	29
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
2.2. BASES TEÓRICA .....	37
2.2.1. Sistema de Información para la gestión de procesos .....	37
2.2.2. Gestión de proceso .....	42
2.2.2.1. Analizar los procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.....	42
2.2.2.2. Procesos de gestión de servicios desarrollados en la Unidad de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón .....	43
2.2.2.3. Proceso de negocio .....	45
2.2.2.4. Los procesos de soporte. ....	47
2.2.3. Desarrollar vigilancia tecnológica enfocada en sistemas de información para la gestión de procesos.....	49
2.2.3.1. Vigilancia Tecnológica .....	49
2.2.3.1.1. Vigilancia tecnológica aplicada .....	49
2.2.3.1.2. Planeación.....	51
2.2.3.1.3. Búsqueda de la información .....	52
2.2.3.1.4 Las fuentes informales .....	52
2.2.3.1.5. Las fuentes formales .....	53
2.2.3.1.6. Análisis de la información y Evaluación de la información.....	55
2.2.3.1.7. Difusión de la información.....	56

2.2.4. Determinar los requerimientos e indicadores del sistema de información para mejorar la gestión de los servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón .....	58
2.2.4.1. Requerimientos Del Sistema de Información .....	58
2.2.    MARCO INSTITUCIONAL.....	61
2.3.    MARCO CONCEPTUAL.....	64
2.4.    IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES .....	67
2.4.1. Definición nominal:.....	67
Variable 1: Gestión de Proceso .....	67
2.4.2. Definición Conceptual:.....	67
2.4.4. Definición nominal:.....	68
Variable 2: Sistema de Información para Gestión del Proceso.....	68
2.4.5.    Definición Conceptual:.....	68
Vigilancia Tecnológica, con las Sub dimensiones:.....	68
Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información: .....	69
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>5</b>
3.    METODOLOGÍA .....	5
3.1. ENFOQUE .....	5
3.4.    TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	6
3.5.    DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
3.6.    POBLACIÓN .....	8
<b>Tabla 1. Población Personal relacionado con la Unidad Autónoma de Servicios.....</b>	<b>9</b>
3.7.    MUESTRA .....	9
3.8.    TECNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN .....	9
3.9.    INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	10
3.10.    TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.....	12
3.11.    TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	12
3.12.    INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	13
<b>TABLA 2 : COEFICIENTE ALFA CRONBACH .....</b>	<b>13</b>
3.13.    VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS .....	13
3.14.    PROCEDIMIENTO.....	16

<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>17</b>
4. RESULTADO .....	17
4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	17
<b>Tabla No. 3 Interpretación de los resultados de la media .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla No. 4. Interpretación de los resultados de la desviación estándar .....</b>	<b>19</b>
4.2.    GESTION DE PROCESO .....	20
4.2.1. Sub dimensión Procesos de Negocio .....	21
<b>TABLA 5. PLAN DE CERTIFICACIONES EQUIPO Y PERSONAL .....</b>	<b>23</b>
<b>TABLA 6. INDICADORES DE GESTION.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla No. 7. Sub dimensión: Procesos de Negocios.....</b>	<b>29</b>
4.2.2. Sub dimensión Procesos de soporte.....	31
<b>Tabla No. 8. Sub dimensión: Procesos de soporte.....</b>	<b>43</b>
4.3.    Desarrollar vigilancia tecnológica enfocada en sistemas de información para la gestión de servicios.....	46
Dimensión Vigilancia Tecnológica.....	46
4.3.1. Planeación.....	46
4.3.2 PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA PARA REALIZAR VT.....	46
4.3.3 PROPÓSITO DE LA VT .....	46
4.3.4 Búsqueda de la information.....	50
4.3.5 Bases de datos consultadas internacional .....	53
<b>Figura No. 1 Países con mayores publicaciones sobre sistemas de información. ....</b>	<b>53</b>
<b>Figura No.2 Instituciones educativas líderes en investigación en sistemas de información. ....</b>	<b>54</b>
<b>Figura No.3 Autores con mayores investigaciones en sistemas de información. ....</b>	<b>55</b>
<b>Figura No.4 Áreas de conocimientos en sistemas de información.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura No.5 Modos de socializar el conocimiento en sistemas de información. ....</b>	<b>57</b>
<b>Figura No.6 Temáticas utilizadas por años en sistemas de información. ....</b>	<b>57</b>
<b>Figura No.7 Patentes gestionadas en sistemas de información. ....</b>	<b>58</b>
4.3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	59
<b>Figura No.8 Clúster temáticos o palabras claves No.1.....</b>	<b>60</b>



<b>Figura No.9 Clúster temáticos o palabras claves No. 2.....</b>	<b>62</b>
<b>Figura No.10 Mapa de Calor en temas de mayor interés .....</b>	<b>63</b>
4.3.7 Difusión y Análisis de la información .....	64
4.4.    Determinar los requerimientos e indicadores del modelo en el sistema de información para mejorar la gestión de los servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.....	65
4.4.1    Dimensión Requerimiento del sistema de información .....	65
4.4.2. Indicador planeación de KPIs 2020 .....	66
<b>Tabla No. 9 Definición de KPIs 2020 .....</b>	<b>66</b>
4.4.2.1 Indicador Porcentaje de la evaluación de desempeño, estado de los servicios.....	67
<b>Tabla No. 10 Ponderación de indicadores de la unidad de servicios .....</b>	<b>67</b>
<b>Tabla No. 11. Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información .....</b>	<b>71</b>
Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información .....	71
5. PROPONER UN MODELO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA UNIDAD AUTÓNOMA DE MANEJO DE CARGAS Y LOGÍSTICA CERREJON.....	74
<b>5.1. OBJETO .....</b>	<b>74</b>
<b>5.2. ALCANCE .....</b>	<b>74</b>
<b>5.3. PLANIFICACIÓN .....</b>	<b>76</b>
<b>5.5. CODIFICACIÓN Y DEFINICION DE EQUIPOS.....</b>	<b>78</b>
<b>TABLA NO. 12 SERVICIOS PRESTADOS POR CADA CENTRO DE DESPACHO .....</b>	<b>79</b>
<b>TABLA NO. 13 ESTADOS Y DEMORAS DEL GRUPO MANEJO DE CARGAS (MCARGA) .....</b>	<b>80</b>
<b>TABLA No. 14 EQUIPOS DEL GRUPO DE MANEJO DE CARGAS (MCARGA).....</b>	<b>82</b>
<b>TABLA No. 15 ESTADOS Y DEMORAS DEL GRUPO DE COMBUSTIBLES, LUBRICACIÓN Y SUCCIÓN DE ACEITES (LUBRICA) .....</b>	<b>85</b>
5.5.    DESCRIPCION DE LOS CENTROS DE DESPACHO .....	86
5.6.    DEFINICION DE RESPONSABILIDADES Y ROLES .....	87
5.7.    RECURSO HUMANO MÍNIMO NECESARIO, CAPACITADOS Y ENTRENADO DISPONIBLES EN LOS TURNOS DE TRABAJO. ....	90
5.8.    DEFINICION DE ETAPAS DEL TURNO DE CENTRO DE DESPACHO .....	90
5.9.    DESARROLLO, REGISTRO Y RESULTADOS DE LA INFORMACION EN ELLIPSE.....	190
5.9.1.    APERTURA DE UNA ORDEN DE TRABAJO .....	190

5.9.2. CIERRE DE UNA ORDEN DE TRABAJO.....	192
Tabla No. 16 Recursos MDC requerido.....	193
Tabla No. 17 Asignacion de recursos MDC .....	194
Figura No. 11 MODELO PROPUESTO DE SISTEMA DE INFORMACION.....	195
Figura No. 12 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO.....	197
Figura No. 13 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE UNA ORDEN DE TRABAJO (OT) EN ELLIPSE .....	199
6. CONCLUSIONES.....	201
7. RECOMENDACIONES.....	203
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>206</b>
ANEXOS Y APENDICES .....	210

#### LISTA DE FIGURA

<b>Figura No. 1 Países con mayores publicaciones sobre sistemas de información. 53</b>
<b>Figura No.2 Instituciones educativas líderes en investigación en sistemas de información. 54</b>
<b>Figura No.3 Autores con mayores investigaciones en sistemas de información. 55</b>
<b>Figura No.4 Áreas de conocimientos en sistemas de información. 56</b>
<b>Figura No.5 Modos de socializar el conocimiento en sistemas de información. 57</b>
<b>Figura No.6 Temáticas utilizadas por años en sistemas de información. 57</b>
<b>Figura No.7 Patentes gestionadas en sistemas de información. 58</b>

<b>Figura No.8 Clúster temáticos o palabras claves No.1</b>	<b>60</b>
<b>Figura No.9 Clúster temáticos o palabras claves No. 2</b>	<b>62</b>
<b>Figura No.10 Mapa de Calor en temas de mayor interés</b>	<b>63</b>
<b>Figura No. 11 MODELO PROPUESTO DE SISTEMA DE INFORMACION</b>	<b>195</b>
<b>Figura No. 12 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO</b>	<b>197</b>
<b>Figura No. 13 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE UNA ORDEN DE TRABAJO (OT) EN ELLIPSE</b>	<b>199</b>

#### **LISTA DE CUADRO**

<b>CUADRO No. 1 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE CON OBJETIVOS</b>	<b>1</b>
<b>Cuadro No. 2 Mapa de Proceso De Negocio Mantenimiento Equipos Sobre Orugas</b>	<b>26</b>
<b>Cuadro No. 3 Caracterización del Proceso de Negocio</b>	<b>27</b>
<b>Cuadro No. 4 Organigrama de la unidad autónoma de servicios</b>	<b>42</b>
<b>CUADRO No. 5. FICHA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA</b>	<b>47</b>
<b>CUADRO No. 6. TEMÁTICA SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	<b>50</b>
<b>CUADRO No. 7. BITACORA DE BUSQUEDA</b>	<b>52</b>

#### **LISTA DE TABLAS**

<b>Tabla 1. Población Personal relacionado con la Unidad Autónoma de Servicios</b>	<b>9</b>
<b>TABLA 2 : COEFICIENTE ALFA CRONBACH</b>	<b>13</b>
<b>Tabla No. 3 Interpretación de los resultados de la media</b>	<b>19</b>
<b>Tabla No. 4. Interpretación de los resultados de la desviación estándar</b>	<b>19</b>
<b>TABLA 5. PLAN DE CERTIFICACIONES EQUIPO Y PERSONAL</b>	<b>23</b>
<b>TABLA 6. INDICADORES DE GESTION</b>	<b>28</b>
<b>Tabla No. 7. Sub dimensión: Procesos de Negocios</b>	<b>29</b>
<b>Tabla No. 8. Sub dimensión: Procesos de soporte</b>	<b>43</b>
<b>Tabla No. 9 Definición de KPIs 2020</b>	<b>66</b>

<b>Tabla No. 10 Ponderación de indicadores de la unidad de servicios .....</b>	<b>67</b>
<b>Tabla No. 11. Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información.....</b>	<b>71</b>
<b>TABLA NO. 12 SERVICIOS PRESTADOS POR CADA CENTRO DE DESPACHO .....</b>	<b>79</b>
<b>TABLA NO. 13 ESTADOS Y DEMORAS DEL GRUPO MANEJO DE CARGAS (MCARGA) .....</b>	<b>80</b>
<b>TABLA No. 14 EQUIPOS DEL GRUPO DE MANEJO DE CARGAS (MCARGA)</b>	<b>82</b>
<b>TABLA No. 15 ESTADOS Y DEMORAS DEL GRUPO DE COMBUSTIBLES, LUBRICACIÓN Y SUCCIÓN DE ACEITES (LUBRICA) .....</b>	<b>85</b>
<b>Tabla No. 16 Recursos MDC requerido .....</b>	<b>193</b>
<b>Tabla No. 17 Asignacion de recursos MDC .....</b>	<b>194</b>

## RESUMEN

El propósito del presente trabajo de investigación es diseñar un modelo de sistema de información para optimizar la gestión de los procesos unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, para la sustentación teórica se utilizaron los aportes de Pepper (2014), Peteiro (2017) Marulanda (2016), Máttar (2017), Iván García (2018), Rodríguez (2005). La investigación fue desarrollada bajo una metodología proyectiva, con un diseño transversal no experimental en campo. La población estuvo conformada por los operadores, técnicos, operadores de grúas, camabajas y montacargas en la unidad autónoma de servicio de Cerrejón. La muestra se obtuvo a través de censo poblacional quedando conformada por un total de 25 sujetos entre operadores y técnicos. Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado por lo cual se aplicó adicionalmente la fórmula de Shiffer. Para la recolección de los datos se diseñó 1 cuestionario, dirigido a los operadores y técnicos de la unidad, conformado por 28 preguntas, con escala de Lickert con cinco alternativas de respuestas. Para obtener la confiabilidad del instrumento se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25.0. Para la obtención de los resultados se utilizó el mismo programa utilizando el método de estadística descriptiva, el cual permitió la descripción de la variable de estudio a través del uso de las técnicas: de medida de tendencia central y variabilidad como la media aritmética y desviación estándar. Los resultados obtenidos evidenciaron claramente que el análisis y medición de la información obtenida por el centro de despacho en la unidad es débil en el uso de sistemas de información y la ausencia de indicadores genera falta de control, considerando que existen falta de optimización de los recursos y la productiva en cuanto a herramientas tecnológicas y capacitación en los operadores y técnicos en medir y analizar los resultado para tomar decisiones en el proceso de la unidad autónoma de servicios.

**Palabras Claves:** Sistema de información, gestión de procesos, servicios, Cerrejón.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research work is to design an information system model to optimize the management of the processes of the autonomous unit of cargo handling and logistics services at Cerrejón, for theoretical support the contributions of Pepper (2014), Peteiro (2017) Marulanda (2016), Máttar (2017), Iván García (2018), and Rodríguez (2005). The research was developed under a projective methodology, with a non-experimental cross-sectional design in the field. The population was made up of operators, technicians, and crane, truck and forklift operators in the autonomous service unit of Cerrejón. The sample was obtained through a population census, being made up of a total of 25 subjects between operators and technicians. A stratified random sampling was used, for which the Shiffer formula was additionally applied. For the collection of data, a questionnaire was designed, addressed to the operators and technicians of the unit, made up of 28 questions, with a Lickert scale with five alternative answers. To obtain the reliability of the instrument, the statistical program SPSS version 25.0. To obtain the results, the same program was used using the descriptive statistics method, which allowed the description of the study variable through the use of techniques: measurement of central tendency and variability such as the arithmetic mean and deviation standard. The results obtained clearly showed that the analysis and measurement of the information obtained by the dispatch center in the unit is weak in the use of information systems, on the other hand, the absence of indicators generates a lack of control, considering that there is a lack of optimization. Of resources and productivity in terms of technological tools and training of operators and technicians in measuring and analyzing the results to make decisions in the process of the autonomous service unit.

**Keywords:** Information system, process management, services, Cerrejón.

## INTRODUCCIÓN

El tema desarrollado en el presente estudio se titula: sistema de información para la gestión del proceso de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística cerrejón. En el transcurrir de esta era, es notable el rápido crecimiento de las intranets, extra-nets, internet y otras redes globales interconectadas han cambiado drásticamente en los entornos sociales y laborales. La implementación de los sistemas de información en los procesos empresariales es una técnica que ha tomado relevancia en los últimos años en los negocios. Si analizamos los diseños de modelo en sistemas información como una herramienta tecnológica en el mejoramiento continuo de las empresas pública y privadas, podemos contextualizar que representan las perspectivas industriales en los últimos años.

Puntualmente, en la industria estas nuevas herramientas tecnológicas para analizar datos en los procesos de gestión de las empresas públicas y privadas han creado interés en los últimos años a nivel mundial. Analizo que en este periodo se ha visto la aparición de sistemas de planificación de recursos empresariales como forma específica de organización de un sistema de información estratégica que incorporan todos los componentes de una organización, podemos deducir que simboliza una de las alternativas empresariales de mejoramiento continuo más importantes de los últimos años.

Por consiguiente, en la industria esta situación se refleja a través de las gestiones de procesos como consecuencias de los sistemas de información, pasó de almacenamiento de información de hojas de cálculos digital a herramientas tecnológicas especializadas en procesamiento de datos, generando rezagos en la medición, análisis y toma de decisiones objetivas en quienes llevan la responsabilidad del manejo de los recursos en la unidad autónoma.

Por otro lado, el análisis de cada proceso se presenta como alternativa de validación, transversal para quien desarrollan como para quienes hace seguimiento y ajustes, es un hecho que llevando los parámetros lógicos y representaciones graficas que describen el proceso del negocio, identifica el problema a resolver y el sistema a desarrollar definiéndose, teniendo en cuenta tres perspectivas: la externas, de comportamiento y la estructural.

Por lo tanto, no hay que olvidar que para conocer el entorno similar y/o igual al de nosotros debemos realizar vigilancia tecnológica como proceso selectivo y sistemático, para hacer frente al realidad se debe captar información del exterior y compararla con la propia a través de la ciencia, la tecnología y convertirla en conocimiento, solo de esta manera el mundo empresarial tomara decisiones con menos margen de riesgo y con un pie adelante a los cambios. En este sentido se deben crear y facilitar conocimientos que permitan desarrollar e implementar herramientas existentes o nuevas, aprovechar lo desarrollado y tecnologías digitales científicas usadas en los otros departamentos de la compañía.



Por esta razón, lo imperativo es que los técnicos y los operadores dominen la herramienta tecnológica de información y comunicación para obtener los resultados analíticos medidos bajo la premisa de encontrar oportunidades de mejora en cada fase del proceso. Por otro lado, como todo sistema se divide en subsistemas que normalmente son de carácter estructurados práctico, el cual maneja una serie de enlaces donde generalmente describen el modelo que ilustra la situación deseable y el uso de las diferentes tecnologías en la búsqueda de procesar los datos que ingresan al proceso.

De modo que nunca como en la actualidad, las herramientas tecnológicas enfocadas en los sistemas de información habían tenido tanta relevancia en la industria, con claridad podemos decir que existe algún atributo distintivo de las empresas y departamentos internos las cuales las implementan de acuerdo a las necesidad y perspectiva tecnológica, la transferencia de conocimiento para el manejo e interpretación debe ser una de las primeras razones de implementación y motivación debido que la era digital estará en función de la convergencia tecnológica, la cual superará la expectativas de todas las partes, alcanzando nuevos espacios y resultados con indicadores y datos procesados de manera automatizada en tiempo real.

Por este motivo la metodología de este estudio debe servir como marco de referencia para las empresas privadas y públicas de la región y el país en general, permitiendo en los entornos laborales existente herramientas tecnológicas que apalancan el control, desarrollo, medición y evaluación de las variables que afectan

cada proceso, donde una de esas herramientas son los sistemas de información estructurado con modelos específicos para cada proceso, lo cual va permitir la orientación de los programadores y desarrolladores de softwares, aplicaciones y/o los proponentes de propuestas en tener parámetros para estructurar los procesos con los sistemas de información.

De la misma forma desde la perspectiva practica este estudio es importante porque mediante el mismo se busca es motivar en la alta importancia de desarrollar sistemas de información que coadyuven en el mejoramiento continuo de la gestión del proceso en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, entendiendo este modelo como el engranaje para procesar información que arroje resultados medibles y cuantificables para asegurar el alcance de los objetivos, la calidad, productividad, confiabilidad, salud y la seguridad definidos del proceso de los servicios.

Por ende tomando como referencia estas afirmaciones se enfoca a fundamentar y sustentar esta investigación de tipo de campo – proyectivo, donde se destacara la importancia de proponer un diseño de un modelo de sistema de información en la unidad autónoma de servicios, analizando los procesos de gestión, desarrollando vigilancia tecnológica y determinando los requerimientos e indicadores para la optimización de la gestión a través de esta nueva herramienta tecnológica adaptada al proceso de análisis de datos uno de los departamentos de la empresa Cerrejón.

De esta manera se podrán comparar las teorías existentes sobre el tema, con los resultados obtenidos en este estudio, permitiendo así, proponer lineamientos

modelos para optimizar los procesos con vigilancia tecnológica con la implementación de requerimientos e indicadores en los sistemas de información para la gestión en la unidad autónoma de servicios.

Por este motivo con los resultados de esta investigación se estima que la gerencia y superintendente conociendo la radiografía con el análisis del proceso a través de vigilancia tecnológica y determinación de requerimientos y definición de indicadores en nuestro proceso, tengan los argumentos necesarios que lo conlleven a tomar las decisiones para adoptar, adaptar e implementar el uso del diseño del modelo sistema de información en la unidad autónoma de servicio de manejo de cargas y logística en cerrejón.

La investigación se encuentra estructurada por capítulo que se detallan a continuación: capítulo I, donde se direccionan las respuestas a la situación planteada como tema de investigación, así mismo, la justificación y delimitación de la investigación. Seguidamente, en el Capítulo II, se define el marco teórico, el cual comprende a su vez los antecedentes investigados relacionados con las variables objeto de estudio, así mismo, los fundamentos teóricos y el sistema de variables que dan soporte a la misma.

Así mismo, en el Capítulo III, se desarrolla el marco metodológico, utilizado en la investigación, enunciando el enfoque epistemológico, tipo y diseño de la investigación, la población, muestra, así como también, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los mismos, las técnicas y procedimiento de análisis y el procedimiento de la investigación.

De la misma manera, en el Capítulo IV, se muestran los resultados de la investigación con su respectivo análisis y discusión con las teorías presentadas en las bases teóricas, así como los lineamientos diseñados. Finalmente, se estructuran las conclusiones y recomendaciones de la investigación

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A nivel mundial desde el año de 1950 los sistemas de información iniciaron con el procesamiento de datos ayudando a los trabajadores a almacenar, modificar y recuperar informaciones, desde 1960 a 1980 surgen los informes de gestión para medir y monitorear la gestión de los procesos, datos que ayudaron a los gerentes a tomar decisiones con soportes interactivos, en el periodo de 1990 a la fecha apoyan a la creación, organización y desimianación del conocimiento empresarial con mayor nivel de integración en todas las aplicaciones. (Rodriguez, 2005)

Así mismo, en Colombia los sistemas de información empezaron desde el año 1975 a través de la gestión del Gobierno Nacional que ha impulsado la implementación de los sistemas de información en el sector salud reformulando el mismo en el año 2003. (Acevedo, 2011), en el sector educativo el Ministerio de Educación Nacional inició desde el año 2002 la tarea de mejorar y fortalecer los sistemas de información del sector educativo en todos sus niveles, con el propósito de mejorar la gestión de procesos y tener un control óptimo y estadísticas claras, confiables y oportunas que permitieron conocer el estado de la educación y facilitaron la toma de decisiones. Un enfoque disciplinario para identificar, diseñar, ejecutar, documentar, medir, monitorear, controlar y mejorar los procesos de negocio, automatizados o no, para lograr resultados consistentes y alineados con los objetivos estratégicos de la organización. (Pepper, 2014)

De igual forma, en Colombia desde el 2003 también se implementó el sistema de información ambiental para Identificar los ecosistemas, recursos naturales, o regiones que tienen alta prioridad en acciones de investigación, protección, recuperación o manejo sostenible. Así mismo, el sistema de identificación antrópica identifica la presión crítica sobre el ambiente natural y orienta el desarrollo de normas e instrumentos para su prevención y mitigación. (Hung, 2015)

De la misma manera, el gobierno también implementó en el año 2003 el SECOP para mejorar la gestión de proceso del sistema electrónico para la Contratación Pública surge como respuesta a la adopción de medidas que garanticen los principios de eficiencia y transparencia en la contratación pública con miras a alcanzar la pulcritud en la selección de contratistas y condiciones de contratación más favorables para el Estado. (Guevara, 2019)

En nuestra región, principalmente en el Cerrejón existen gestión de procesos mejorados a través de sistemas de información como el Peoplesoft para el departamento de recursos humanos, Ellipse y baseman usados en el proceso de producción, mantenimiento y materiales para control de los equipos, productividad y gestión de repuestos, sistema de despacho computarizado de camiones (CTD) para control de productividad de los camiones de acarreo de estéril, carbón y equipos mineros; en el caso específico de los servicios de la unidad autónoma de manejo de cargas y logística no cuentan con un sistema de información que permita optimizar, controlar, medir y mejorar la gestión del proceso endógeno y exógenos.

En este orden de ideas, el sistema de información se correlaciona con el resto de información y con el entorno, (Velazquez, 2012). Un sistema de información se puede definir como conjunto formal de información estructurada lógicamente de acuerdo con cada proceso que opera sobre una recolección de datos estructurada en función de las necesidades de cada empresa, de esta forma, elabora y distribuye la información necesaria para la facilidad de obtenerla y procesarlas para tomar decisiones y control estratégico y recursos de la empresa, (Galindo, 2019). Según (Bergholz, 2011), considera que la gestión de procesos puede definirse como una forma de enfocar el trabajo, donde se persigue el mejoramiento continuo de las actividades de una organización mediante la identificación, selección, descripción, documentación y mejora continua de los procesos.

En esta época la gestión de proceso es un factor clave en las empresas, debido que permite mejorar y optimizar sistemáticamente los procesos que contengan, donde se evidenciara en el logro de sus objetivos. En ese sentido es relevante exaltar uno de los conceptos de gestión de proceso, puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado. Martinez & Cegarra (2014)

De esta manera identificamos que la gestión de proceso en América Latina es un reto rezagado, a razón que los estados y las empresas de este rol del continente adolecen de algunos recursos tangibles e intangibles pertenecientes a los países industrializados, pero sin embargo tienen competencias de alto potencial, como por

ejemplo su posicionamiento geográfico en referencia a los países emergentes de Asia, catalogado como uno de los mercados más importante para tener en cuenta. Igualmente, América latina tiene competencias y capital social de alta calidad y prestigio internacional, característica positiva para que fuera un ejemplo de optimización de procesos entre los hemisferios norte y sur, pero para que esto se materialice, es necesario la transferencia de las herramientas o factores claves que apliquen de ejemplo e interactuar con aquellas de los países más desarrollados. Bas (2006).

Por otro lado, el concepto de Gregório Varvakis (2011) acerca de La gestión de procesos en América Latina aduce que el crecimiento de América Latina como una estructura organizacional de gestión de procesos que se apalancan con las normas internacionales y políticas de estado para las empresas públicas y privadas con análisis y mejora continua de los procesos con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

En ese orden de ideas, en las organizaciones colombianas la gestión de procesos se ha venido desarrollando por la motivación de generar calidad en sus servicios, precisamente por circunstancias sobre todo asociada con la estructura de gestión orientada a los procesos, en los cuales el gerente, el equipo y los realizadores del proceso son todos ejecutores y pensadores, ya que proyectan su trabajo, inspeccionan sus resultados y rediseñan su sistema de trabajo para lograr mejores. DeToro y McCabe (1998).



En nuestro Departamento, específicamente en la empresa carbonífera Cerrejón se realiza gestión en los procesos se realiza bajo las normas internacionales ISO 14000 / 14001 relacionadas con la gestión ambiental, que tienen como objetivo básico promover la estandarización de formas de extraer, transportar, procesar y vender carbón protegiendo al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar todo el proceso de la cadena de carbón y sus actividades soportes al proceso.

De ahí que el desempeño de un directivo dependa de su habilidad de organizar, estructurar parámetros guías en la configuración del modelo de control de factores y variables para explotar las capacidades de los sistemas de información obteniendo resultados positivos empresariales en la gestión de los procesos que componen la estructura organizacional de la compañía. Los modelos de sistemas de información constituyen uno de los aspectos estratégicos claves para el buen hacer de la empresa en la que se refiere a gestión de sus procesos. Para ello es necesario que la totalidad de la organización esté concienciada de su utilidad, tanto por parte de la alta dirección como el cargo jerárquicamente más bajo, la cual ha de tenerlos en cuenta a la hora de realizar el proceso de planificación estratégica de la compañía con sus respectivas divisiones y/o dependencias internas, como por parte de los distintos usuarios de la empresa. (Meneses, 2014).

Por ende, a raíz de los cambios en la economía mundial y la globalización, a un que con cambios radicalmente diferentes se originó de la misma forma el impulso de la gestión de los procesos administrativos y productivos de las compañías se generó uno de los elementos fundamentales para lograr el éxito, es necesario analizar cómo

incrementar la capacidad organizacional de la empresa para obtener grandes ventajas y tomar de esta manera la gestión de procesos a una verdadera competitividad a través de los sistemas de información, asumiendo los cambios que demande en las estructuras organizativas e institucionales de las compañías. (Becerra, 2010)

Las debilidades organizacionales surgen por la falta de procesamiento de la información, o bien la utilización incorrecta de la tecnología, se ve reflejada en la carencia absoluta de estrategias de control y medición de la organización con respecto a la información que almacenan sistemáticamente información que es almacenada en hojas de cálculo y/o recogen a través de registros, provocando falta de toma de decisiones objetivas y pérdida de recursos productivos sin evidenciar sistemáticamente el control de la totalidad de actividades de la empresa, sin poder comprobar el cumplimiento de las metas establecidas por la organización. (Sabina, 2015).

En concordancia con lo anterior no existe información ordenada que apoyen medir el cumplimiento de los acuerdo internos de servicios con el suministro y uso real de los recursos de la unidad autónoma como proveedor o por parte del cliente al usar de manera óptima los equipos y mano de obra, la unidad autónoma de servicios no muestran de manera sistemática un plan de trabajo que permita colocarle tareas por medio de órdenes de trabajo y hacer seguimiento de los cumplimientos parciales, totales y tomar decisiones inmediatas del resultado de la gestión realizada en el desarrollo del proceso. Es decir, de continuar esta situación sin control de los factores y variables de la gestión del proceso de la unidad autónoma de servicios de manejo

de cargas y logística se desarrollarán bajo este esquema que puede verse involucrada en rezagos en el mejoramiento continuo, baja capacidad de respuesta, optimización eficaz y eficiente de los recursos internos y externos.

Por lo anterior mencionado, se confirma la importancia de mantener el control con esta herramienta tecnológica para la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística buscando incrementar la gestión del proceso del sistema de información donde esto contribuirá en conocer las causas raíz de las demoras sin justificar, esto permitirá a la unidad autónoma a construir una data de los recursos que este enlazada con respecto a las demandas de los servicios solicitados por cada cliente, así mismo, el proceso de análisis de la información no se están desarrollando de manera adecuada debido que son analizados a criterio de los empleados y supervisores no tienen estadísticas e indicadores de los servicios prestados frente a lo solicitados por los diferentes departamentos, no hay resultados medibles, cuantificables y cualificables, no existe solicitudes de servicio en tiempo real y sin un orden de programación de acuerdo a las prioridades de la operación, no contienen medición de tiempo de respuesta de los servicios de acuerdo a la fecha solicitada frente a la de ejecución, existe falencia en la no evidencian un tablero dinámico que emita demora transcurrido el tiempo estipulado demás variables, la información es almacenadas en hojas electrónicas y registros de prestación de los diferentes servicios que firman los clientes sin medir y analizar.

Por consiguiente, la importancia de proponer un modelo específico de sistema de información para la unidad autónoma, que sea la encargada de mejorar continuamente la gestión del proceso de los servicios de manejo de cargas y

logística, y paralelamente ofrezca la facultad de identificar factores y variables que sean programadas y analizada por una herramienta tecnológica que minimice los efectos negativos de la calidad y la seguridad del proceso, oportunidades de mejoras y toma de decisiones oportunas, si este modelo se lleva a cabo en el sistema de información, la unidad logrará superar a sus obstáculos, podrá aumentar su capacidad de crecimiento y desarrollo endógeno logrando ventaja competitiva sostenible, en las mediciones estadísticas de las variables en su gestión de procesos arrojando resultados a través de conocimientos para la toma de decisiones.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo optimizar la gestión del proceso en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística a través de la propuesta de un modelo de sistema de información?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo principal**

Diseñar un modelo de sistema de información para optimizar la gestión de los procesos unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.

### **1.3.2. Objetivos generales**

- ✓ Analizar los procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón
- ✓ Desarrollar vigilancia tecnológica enfocada en sistemas de información para la gestión de servicios.
- ✓ Determinar los requerimientos e indicadores del modelo en el sistema de información para mejorar la gestión de los servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón
- ✓ Proponer un modelo de sistema de información para la gestión de los procesos de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN

El proyecto está enfocado a estructurar un modelo de sistemas de información para optimizar la gestión del proceso de los servicios prestados por la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística de Cerrejón la cual presenta demoras sin justificar objetivamente los reales motivos de causas internas y/o externas, no existe una data de los recursos que esta equilibrados con respecto a las demandas, no hay una planificación sistemática y estadísticas e indicadores de los servicios prestados frente a lo solicitados por los diferentes Departamentos, por consiguiente no hay resultados medibles, cuantificables y cualificables.

De esta manera, la importancia de proponer un modelo de parámetros para el sistema de información en la gestión del proceso de los servicios prestados por la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística de Cerrejón este modelo promueve la facultad de identificar factores y variables que sean programadas y analizada por una herramienta tecnológica y gestiones ágilmente los efectos negativos de la calidad y la seguridad del proceso, oportunidades de mejoras y toma de decisiones

Este proyecto es **conveniente** en primera instancia para la gestión del proceso de los servicios prestados por la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística de Cerrejón; porque permitirá agilizar sus procesos desde el momento que inician hasta el momento de generar y evaluar la información y en general es

conveniente para todos los demás departamentos, superintendencias, empresas prestadoras de servicios out sourcing y unidades autónomas de servicios.

Esta investigación justifica su realización debido a los beneficios y aportes que esta genera en cada una de las áreas y personas, donde tiene incidencia, y por esta razón es importante desde diferentes puntos de vista, tal como se explica a continuación:

En el aspecto **Teórico**, este estudio plantea estructurar pasos lógicos, revisar, documentar, analizar y confrontar todas las posturas dialécticas que sirvan de base de sustentación para las variables de estudio, de modo que se destaque la importancia y la necesidad del estructurar modelo de sistemas de Información para mejorar la gestión de los procesos. La información obtenida en esta investigación servirá como argumento y base para la estructuración del modelo de parámetros programables para crear los sistemas de Información para la gestión de los procesos de la unidad. También servirá como base para otros tipos de sistemas de información y como antecedente para futuras investigaciones similares.

Desde el tema **Social** los beneficios no solo para los operadores de la unidad sino a todos los Departamentos. Debido que permite la reducción de costos y tiempo en la implementación de gestión de procesos administrativos y tecnológicos

Desde el punto de vista **Práctico**, los resultados obtenidos permitirán tener disponible un modelo de parámetros lógicos programables para crear un sistema de información en la gestión del proceso de los servicios prestados por la unidad

autónoma de servicios de manejo de cargas y logística de Cerrejón; proponiendo cambios positivos y mejoras sustanciales en la gestión del proceso, y en la definición de indicadores sobre los diferentes factores y variables de los servicios prestados permitiendo proponer mejorar la agilidad y efectividad en la toma de decisiones, lo que traerá repercusiones directas en el desarrollo corporativo en general.

Finalmente, desde el aspecto **Metodológico**, es importante, porque el procedimiento seguido tanto para investigar la información necesaria, analizarla, determinar los requerimientos y desarrollo del modelo de sistema podrá ser utilizado, previa adaptación y programación de acuerdo con los factores y variables a controlar en los procesos de sistemas similares o cualquier tipo de aplicación móvil responsiva y/o software en general. El diseño metodológico de la investigación posee la flexibilidad suficiente para ser utilizado en el desarrollo de cualquier investigación del tipo proyectiva.

## **1.5. DELIMITACIÓN**

La población de estudio estará compuesta por los operadores de grúas, camabajas, montacargas, carros canastas, camiones grúas, supervisores y personal a cargo del centro de despacho.

**1.5.1. Viabilidad:** Desde el punto de vista de la obtención de la información es viable por la importancia de conocer la información sobre la estructuración y resultados de los sistemas de información en la gestión de los servicios de otras empresas sus



propias páginas web y con algunos acercamientos con superintendentes y supervisores de otras empresas; además de investigaciones directas o indirectas relacionadas con la temática a estudiar.

Así mismo, sobre el proceso de investigación de la unidad autónoma de servicios y logística, se conoce la información directamente de los operadores.

**1.5.2. Lugar o espacio:** La investigación se llevará a cabo en la Unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logísticas de Cerrejón.

**1.5.3. Tiempo,** la investigación se llevará a cabo en 24 meses contados a partir del mes de enero 2019 hasta el mes de diciembre 2020.

**1.5.4. Financiación:** Los materiales y recursos son financiados por el investigador del proyecto.

## **CAPÍTULO II.**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En la investigación desarrollada existen varios factores que conllevaron a validar teórica y conceptualmente la propuesta de un modelo de sistema de información para la gestión de los procesos unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón; entre los cuales se encuentran los antecedentes de la investigación, bases conceptuales y la sistematización de la variable de estudio.

Son investigaciones previas que sustentan el estudio de la presente tesis, dichos antecedentes nos guiarán en el desarrollo de ésta y permitirán hacer comparaciones de la manera como se trató el problema en dichas oportunidades:

Según el autor, (QuinteroRomeroyPomarico, 2018)“Sistema de información para la gestión de la investigación en las universidades: Caso Universidad de la Guajira. Proyecto de investigación para el ascenso en el escalafón docente.

El objetivo de esta investigación es crear alternativas para el manejo de herramientas que faciliten la administración de los datos, con el fin de ofrecer mejoras en la toma de decisiones en la Universidad de la Guajira. Donde los resultados esperados son un sistema de información de investigación que permita la gestión para la obtención de información y el manejo de indicadores de

Investigación, que permita la efectividad del proceso, y ofrezca múltiples posibilidades, permitiendo acceder a los datos relevantes de manera confiable y oportuna.

Esta investigación es muy importante, porque los objetivos están relacionados directamente con la definición como ruta para estructurar el sistema de información, teniendo en cuenta que las empresas son distintas actividades económicas, uno de nuestros objetivos, coincide con el objetivo general de la investigación, que es la formulación del modelo de un sistema de información para la gestión de los servicios.

Nunes (2016), La relación entre los sistemas de control de gestión, la gestión de calidad total y la innovación interdependencias y sus efectos en el desempeño organizativo. Universidad de Extremadura. El objetivo de la investigación fue analizar la relación entre los sistemas de control de gestión, la gestión de calidad total (TQM) y la innovación y sus efectos sobre el desempeño organizacional, también en relación al papel de la certificación de calidad en el desempeño del negocio.

Se utilizó una metodología correlacional. Los resultados mostraron que los indicadores no financieros fomentan la innovación de productos y procesos. Así mismo los indicadores financieros fomentan las estrategias de innovación de procesos. Las empresas que adoptan estrategias de innovación de los procesos

obtienen mejoras en su desempeño, tanto operativo como financiero, mientras que la innovación de productos solo proporciona una mejora en el desempeño financiero de la organización. Las prácticas de gestión de la calidad total son una condición favorable para la definición de estrategias de innovación de productos y procesos, y sus prácticas conducen también a una mejora del desempeño operativo y financiero de la organización.

Por otro lado las empresas que adoptan estrategias de innovación de sus procesos promueven la adopción de prácticas de gestión de la calidad total. No se encontró ninguna relación estadísticamente significativa entre la innovación de productos y la gestión de la calidad total.

El antecedente citado nos permite identificar la relación mutuamente beneficiosa entre la gestión de calidad y desarrollo de los procesos, la cual puede extenderse a otros sistemas de gestión, como los sistemas de información para la gestión del proceso.

Según, (Quintero&Romero, 2018). Con la investigación titulada implementación de sistemas informáticos para el desarrollo del sector empresarial en la ciudad de Riohacha, el objetivo de esta tesis es implementar sistemas informáticos realizados a la medida de sus necesidades, que mejoren sus trámites debido a los mitos que existen con respecto al proceso mediante el cual se lleva a cabo la realización de un proyecto de software; y también a la mala experiencia que la mayoría han tenido con los productos que han adquirido.

La metodología para implementar para el desarrollo del sector empresarial, mediante la implementación de los sistemas de información para la gestión de los diferentes procedimientos que corresponden al funcionamiento de las diferentes compañías; es por ello que en la ciudad de Riohacha es necesario que el crecimiento empresarial sea paralelo al tecnológico.

El objetivo de esta investigación busca mejorar notablemente la situación tecnológica de las ópticas como empresas pertenecientes a la ciudad y de esa manera entregar una solución para mejorar sus recursos de gestión con un sistema que les pueda satisfacer todas sus necesidades de seguridad y manejo de recursos de información.

Este estudio es un referente importante, debido a la alta relación entre la variable de la investigación que son los sistemas de información, por lo cual es un referente teórico muy completo para conocer todos los diferentes procedimientos que corresponden al funcionamiento de las diferentes

Quintero, Romero y Pomarico (2018), con su investigación titulada Sistema de información para la gestión de la investigación en las universidades 2018. Esta propuesta de investigación tiene como finalidad diseñar e implementar un sistema de información para la captura, manejo y gestión efectiva de las actividades de investigación que realizan en la Universidad de la Guajira, este sistema busca la

organización y la gestión de la información de investigación, con la participación y trabajo armónico de las instancias académicas, administrativas de la Universidad en sus diversos roles y funciones dentro del sistema, contribuyendo al fortalecimiento y consolidación de la investigación en la Universidad. La investigación se enmarca en el tipo proyectiva, con un diseño no experimental, transeccional– de campo.

Esta investigación fue de gran ayuda para mi proyecto puesto que me deja claro la evolución que ha tenido la investigación a través de la historia y como se viene dando en nuestro país, además como la tecnología ayudaría a llevar un proceso tan importante como es la investigación de una mejor manera.

Según, (DelaVaraGonzalez, 2014)“Captura de requisitos de Sistemas de Información a partir de Procesos de Negocio y metas”. Tesis de Maestría en Ingeniería del Software de la Universidad Politécnica de Valencia.

El objetivo de esta tesis es mostrar una metodología para la obtención requisitos a través del modelado de procesos de negocio y de esta manera ayudar a los analistas de sistema a cumplir correctamente con la necesidad de la organización y enfatizar en la importancia que ello tiene, en dicha tesis se detalla los pasos para capturar y especificar los requisitos funcionales de un sistema de información a partir de los procesos previamente diseñados, se especifican los flujos de información de los requisitos funcionales y finalmente, se especifican los requisitos de datos a partir de los flujos de información siguiendo un conjunto de heurísticas.

Esta investigación es un aporte fundamental para nuestro trabajo porque trabaja las mismas variables en el mismo contexto, solo que en otra actividad económica. Ofrece aportes estratégicos

Por su parte, Aguilar (2019), en su investigación titulada: Gestión de procesos administrativos, compromiso organizacional y relaciones interpersonales en la Municipalidad de Puente Piedra, 2018, derivada de la Tesis Doctoral, tuvo como problema general ¿Cómo la gestión de procesos administrativos y el compromiso organizacional inciden en las relaciones interpersonales en la Municipalidad de Puente Piedra, año 2018? Y como objetivo general: Demostrar si la gestión de procesos administrativos y el compromiso organizacional inciden en las relaciones interpersonales en la Municipalidad de Puente Piedra, año 2018.

La investigación realizada es de enfoque cuantitativo y el método adoptado es el hipotético deductivo, Así mismo es de tipo básica y de nivel causal; mientras el diseño es no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformada por 453 trabajadores y la muestra adoptada fue de tipo probabilística, siendo seleccionada 208 trabajadores. La confiabilidad de los cuestionarios se midió con el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose para procesos administrativos (0.965), compromiso organizacional (0.940) y, las relaciones interpersonales (0.910); en tanto la validez fue verificada por juicio de expertos de la UCV.

De acuerdo con el diseño de investigación, el análisis de los datos se ajustó al uso de regresión logística ordinal, con el cual se demostró que la gestión de procesos administrativos y el compromiso organizacional inciden en las relaciones

interpersonales de los trabajadores de la municipalidad de Puente Piedra, 2018, puesto que en la prueba de hipótesis el pseudo R cuadrado cuyo resultado de Cox y Snell fue igual a 0,650 la dependencia más estable fue el coeficiente de Nagalkerke, donde se mostró que las relaciones interpersonales se explica por un 88.1% de la gestión de procesos administrativos y el compromiso organizacional, comprobándose de este modo la hipótesis general.

Este antecedente es pertinente para la presente investigación debido a que tiene como variable los procesos administrativos, lo cual permite complementar conceptos, brindando de esta manera suficiente base teórica y así alcanzar el propósito del estudio.

Cruz, Fanny. (2016). Sistema de Gestión ISO 9001-2015: Técnicas y Herramientas de Ingeniería de Calidad Para Su Implementación. Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo, Vol. 17 (1), enero - Junio 2017, pp. 59-69, Sogamoso-Boyacá. Colombia el presente artículo muestra una evolución de la calidad en función de la normatividad existente en busca de mejora de procesos, además, como las normas ISO 9000 impactan en el mejoramiento continuo de las organizaciones optimizando los productos ofrecidos al consumidor final. De igual forma el análisis de como la ingeniería de calidad realiza los aportes necesarios en la generación de técnicas y métodos de implementación para seguimiento y control de procesos basados en estadísticas y modelos matemáticos útiles para reducción de costos, reducción de tiempos y mejora de calidad de vida de los empleados, finalmente se realiza un interrelacionar de los requisitos de los que trata la norma ISO 9001:2015 y las



herramientas que desde la perspectiva de la ingeniería de la Calidad se pudieran aplicar a fin de garantizar el éxito y sostenibilidad de un Sistema de Gestión Calidad en una organización ya sea de bienes o servicios.

Este antecedente aporta a la variable sistema de gestión de la calidad de forma directa en el marco teórico donde fija los requisitos de la norma ISO 9001: 2015 necesarios para una buena implementación del sistema desde el numeral 4 hasta el 10.

## **2.2. BASES TEÓRICA**

### **2.2.1. Sistema de Información para la gestión de procesos**

“Sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que reúne, almacena, y distribuye información para apoyar a la toma de decisiones y el control de una organización” (Gallardo, 2019) Para (Torres&Lamenta, 2015), los sistemas de información de una organización están conformados por el ser humano y cosas materiales, encargados del trato de información de un negocio mediante el acceso de datos, su desarrollo, acumulamiento y posterior salida.

En ese sentido puede ser cualquier combinación organizada de personas, hardware, software, redes de comunicación y recursos de información que almacene, recupere, transforme y disemine información en una organización. (Acencio&Navarro, 2016). Es una conjunción de elementos como el talento humano, el hardware, el software, redes que trabajen en forma armónica, organizada, sincronizada e integrada para procesar datos, ordenándolos, transformándolos y analizando a través de los diferentes subsistemas organizacionales para producir información. (Romero&Quintero, 2014)

En este orden de ideas, es importante aclarar que en todas las definiciones anteriores todos los elementos interactúan para procesar los datos y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos, y esto se aplica tanto los procesos manuales como a los procesos automáticos. Habitualmente se cree

que todos los sistemas de información hacen su procesamiento de forma automática, en parte porque en la mayor parte de los casos los recursos materiales de un sistema de información están constituidos casi en su totalidad por sistemas informáticos. Estrictamente hablando, un sistema de información no tiene por qué disponer de dichos recursos, todo el tiempo; aunque en la actualidad estos casos son muy escasos debido al desarrollo de la tecnología; pero aún existen sistemas que realizan su procesamiento de forma manual.

Entre otros muchos sistemas de información son inicialmente sistemas manuales que después se convierten en sistemas computarizados. En esta investigación, cuando hablemos de Sistemas de información nos referimos siempre a los sistemas de información manuales para crear los sistematizados, por lo cual nuestro concepto de este tipo de sistema es: "Sistema de información manual, es un conjunto de elementos, como: parámetros lógicos estructural los software, hardware, base de datos, telecomunicaciones, personas y procedimientos específicamente configurados para recolectar, almacenar, y procesar datos para ser convertidos en información oportuna y pertinente para la toma de decisiones". Componentes o elementos de un sistema de información Según (Fuente, 2004), los sistemas de información se componen de los siguientes elementos:

- a) Base de Datos. Es un conjunto organizado de datos e información
- b) Hardware. Equipo de computación que se utiliza para llevar a cabo las actividades de entrada, procesamiento y salida, y pueden ser teclados, dispositivos entre otros.

c) Software. Es el componente lógico, está constituido por los programas de computación, las rutinas e instrucciones que conforman el sistema de información.

d) Telecomunicaciones. Son la transmisión electrónica de señales de comunicación que permite a las organizaciones crear redes de sistemas de computación. Ya que hacen posible que las personas se comuniquen entre por diferentes canales y medios, y facilite así el trabajo y el acceso a la información.

e) Personas. Son el elemento más importante de la mayoría de los sistemas de información basados en computadoras. El personal de sistemas de información incluye a todos los individuos que programan, administran, operan y mantienen el sistema.

Son todos aquellos que utilizan el sistema para obtener resultados, como pueden ser los ejecutivos financieros, operadores de manufactura, etc.

f) Procedimientos. Son las estrategias, políticas, métodos y reglas para el uso de los sistemas de información automatizados. Actividades o Funciones de los Sistemas de Información (Portilla, 2017) considera que: “las finalidades de los sistemas de información, como la de cualquier sistema dentro de una organización son procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas” (Romero&Quintero, 2014).

- Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere para procesar la información, por medio de estaciones de trabajo, teclado, diskettes, cintas magnéticas, código de barras, etc.

- Almacenamiento de información: es una de las actividades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.

- Procesamiento de la información: esta característica de los sistemas permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general en un año base.

- Salida de información: es la capacidad de un SI para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, graficadores, cintas magnéticas, diskettes, la voz, etc.

- Retroalimentación: es aquí, donde sirve para hacer cambios en actividades de entrada o procesamiento. Y se da cuando existe la presencia de errores o problemas, y se tiene la necesidad de corregir datos de entrada o también puede ser cuando se quiere modificar o mejorar un proceso.

La retroalimentación también es de gran importancia para administradores y tomadores de decisiones. Es decir, la gestión de la calidad percibida por el cliente

está condicionada por la forma en que la organización realiza todas las actividades que repercuten en el servicio que presta a sus clientes (la contratación, las compras o las subcontrataciones, el mantenimiento, el control del servicio, la documentación, la detección y corrección de fallos o incidencias a tiempo, la formación adecuada del personal. Los clientes, normalmente, no forman un conjunto homogéneo y, a menudo, es preciso considerar el cliente en un sentido amplio (consumidor, intermediarios, terceros afectados, sociedad en general, etc.) (Gabriela, 2019) Además, los atributos que le satisfacen también han de ser considerados en un sentido amplio: pueden ser cualquiera de los elementos que habitualmente maneja el marketing (especificaciones tangibles, plazo de entrega, trato recibido, financiación, etc.). A este escenario se suma un entorno donde los cambios se producen cada vez con más rapidez, los competidores mejoran continuamente sus productos, los avances tecnológicos inducen productos sustitutivos y los valores, costumbres y hábitos del consumidor también cambian haciendo evolucionar las necesidades de los clientes. (Bergholz, 2011)

Gestión basada en enfoque de procesos: La Dirección debe dotar a la organización de una estructura que permita cumplir con la misión y la visión establecidas. La implantación de la gestión de procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todos los tipos de organizaciones. Cualquier actividad, o conjunto de actividades ligadas entre sí, que utiliza recursos y controles para transformar elementos de entrada (especificaciones, recursos, información, servicios) en resultados (otras informaciones, servicios) puede considerarse como un proceso. Los resultados de

un proceso han de tener un valor añadido respecto a las entradas y pueden constituir directamente elementos de entrada de los diferentes procesos (Mallar, 2010)

### **2.2.2. Gestión de proceso**

La gestión de proceso es la forma de enfocar el trabajo, reúne los recursos para alcanzar el mejoramiento continuo de las actividades de una organización mediante la identificación, selección, descripción, documentación y mejora continua de los procesos. Toda actividad o secuencia de actividades que se llevan a cabo en las diferentes unidades constituye un proceso y como tal, hay que gestionarlo. (León&Valenzuela, 2014)

La gestión de procesos lleva implícito un cambio cultural en la organización, cuya esencia es que cada persona que la integra entienda la relevancia de su trabajo y la participación que éste tiene dentro del proceso. Por lo tanto, su esfuerzo estará centrado en hacer su trabajo de la mejor forma posible porque así contribuye, junto a los otros, a que el resultado final del proceso sea lo mejor posible. Todos y cada uno de los que participan en un proceso son igualmente importantes para el resultado final o output. (León&Valenzuela, 2014)

#### **2.2.2.1. Analizar los procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón**

Que son los parámetros lógicos y representaciones gráficas que describen el proceso del negocio, el problema a resolver y el sistema que tiene desarrollado especificando el nuevo sistema requerido, teniendo en cuenta las perspectivas externas, de comportamiento y estructural.

Por otro lado es una propuesta, normalmente de carácter teórico práctico, que tiene una serie de características dignas de emular, generalmente el modelo ilustra la situación deseable y el uso de las diferentes tecnologías se busca convertir los datos

en un activo de gran valor, para ser analizada y puesta en práctica adaptable a las características del entorno analizado los modelos de sistemas de información se constituyen como una de las cuestiones estratégicas de la Empresa, que ha de considerarse siempre en todo proceso de planificación empresarial (Hernandez, 2018)

Las investigaciones desde el momento de desarrollarse, se debe considerar detalladamente cada una de las variables teóricas que facilitan la comprensión de las variables de estudio, en las cuales los diferentes autores han establecido definiciones y alcances en los contextos específicos de actuación. Por esta razón se presentan a continuación las referencias de distintos autores relacionados con las variables a analizar en el presente estudio.

#### **2.2.2.2. Procesos de gestión de servicios desarrollados en la Unidad de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón**

Es innegable afirmar que actualmente, las organizaciones se encuentran inmersas en mercados globalizados de alta competencia en los que todas desean tener éxito, para alcanzar estos objetivos, las empresas necesitan gestionar sus actividades y sus recursos mediante herramientas y metodologías que les permitan configurar su sistema de gestión. La implantación de la gestión de procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todos los tipos de organizaciones, (Becerra, 2016)

Un proceso es una actividad o conjunto de actividades ligadas entre sí que utilizan recursos y controles para transformar elementos de entrada en resultados (elementos de salida). Todas las actividades que se realizan en una organización



desde la planificación de las compras hasta la atención de una reclamación o una incidencia se consideran procesos, (Mallar, 2010)

Se pueden dividir los procesos en dos grandes grupos:

**1. En el primer grupo están los procesos de negocio:** son procesos que aportan valor al cliente. Por ejemplo, procesos comerciales, procesos de marketing, de fabricación, de distribución.

**2. El segundo grupo los forman los procesos de soporte:** estos no aportan valor al cliente, pero son necesarios para el funcionamiento del negocio. Estos son procesos de soporte, procesos relacionados con la administración y organización de la empresa, los recursos humanos, la gestión de incidencias y reclamaciones...

Por ende, la gestión por procesos en este tipo de empresas debe orientarse a desarrollar la misión de la empresa mediante la satisfacción de las expectativas de sus clientes, proveedores, accionistas, empleados, etc., en lugar de centrarse en las funciones unilaterales de cada departamento. (Leon, 2019)

Por consiguiente, la gestión por procesos involucra la gestión de personas, tareas y tecnología de forma coordinada. La tecnología debe apoyar la gestión de procesos para la ejecución coordinada de las tareas y para garantizar la comunicación entre los recursos, las personas. Para que la gestión por procesos alcance los objetivos de la empresa, las personas deben conocer los procesos en los que están involucrados, ya que, de no ser así, habría una falta de alineación entre los procesos y sus objetivos. (Machuca, 2017)

### **2.2.2.3. Proceso de negocio**

Los dos negocios de la Unidad son prestación de servicios de manejo de caras mecánicas y Logísticas para mantenimiento de palas, las cuales tienen principales ventajas que obtienen las organizaciones de implantar una gestión por procesos son, principalmente:

- Disponer de una visión individual de cada uno de los procesos y una visión total de toda la empresa.
- Favorecer las relaciones entre las personas de los mismos departamentos y de distintas unidades.
- Detectar antes los cuellos de botella, actuando antes sobre ellos.
- Orientar el esfuerzo, Al no trabajar de manera aislada, se busca el beneficio común de la empresa, no únicamente el individual.
- Mejorar el reparto de tareas. Todas las personas de la organización conocen su rol en cada proceso y saben cómo contribuir a alcanzar los objetivos de la empresa.
- Ganar flexibilidad y control
- Reducir los costes de gestión y operativos, ya que se optimiza el uso de recursos.
- Obtener herramientas de medida, utilizando indicadores para alcanzar esos objetivos comunes, los procesos se miden y analizan.

- Conocer los índices de satisfacción. Uno de los principales factores que se mide es la satisfacción de los clientes (y aquí hablamos tanto de clientes externos como internos).
- Detectar las ineficiencias y los errores de forma rápida, se reducen los riesgos y así, se mejoran estos procesos de forma continua.

Los pasos para seguir para adoptar un enfoque basado en procesos son:

1. Constituir un equipo de trabajo con capacitación adecuada y analizar los objetivos y actividades de la organización.
2. Identificar los procesos, clasificarlos y elaborar el mapa de procesos.
3. Determinar los factores clave para la organización.
4. Elaborar el diagrama de flujo de cada proceso.
5. Establecer el panel de indicadores de cada proceso.
6. Iniciar el ciclo de mejora sobre la base de los indicadores asociados a los factores clave. ISO 9001 orienta sobre los aspectos del SGC que es importante documentar y sobre cómo deben documentarse, pero el hecho de documentar un proceso no excluye que, con el tiempo, puedan incorporarse mejoras o encontrar otras formas más adecuadas para realizar las actividades. Cuando, a pesar de realizar correctamente las actividades definidas para el proceso, aparecen problemas (quejas de los destinatarios, despilfarro de recursos, etc.), o se constata que el proceso no se adapta a lo que necesita el cliente (necesidad de reestructurar el proceso), es necesario aplicar el ciclo de mejora. Una acción de mejora es toda acción destinada a cambiar la forma en que se está desarrollando un proceso. Estas mejoras, se deben reflejar en una mejora de los indicadores del proceso.

#### **2.2.2.4. Los procesos de soporte.**

La unidad tiene estructurado un centro de despacho que decepcionan, unifican y sintetizan las diferentes solicitudes, planificadores que analizan la productividad, cumplimiento de metas y recursos humanos y equipos.

Se puede mejorar un proceso mediante aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico. Dentro de esta categoría entran, por ejemplo:

1 simplificar y eliminar burocracia (simplificar el lenguaje, eliminar duplicidades)

2 normalizar la forma de realizar las actividades

3 mejorar la eficiencia en el uso de los recursos

4 reducir el tiempo de ciclo

5 análisis del valor

6 alianzas con proveedores Vivimos en una época de cambios constantes en la que haber llegado a puerto tan sólo asegura el punto de partida de la siguiente jornada.

La mejora continua es un proceso estructurado en el que participan todas las personas de la organización con el objeto de incrementar progresivamente la calidad, la competitividad y la productividad, aumentando el valor para el cliente y aumentando la eficiencia en el uso de los recursos, en el seno de un entorno cambiante. (Manual ISO 9001, 2000)

La aplicación continuada de esta estrategia produce beneficios para los clientes (mejor cumplimiento de sus requisitos), para la organización (mayor sensibilidad

para detectar oportunidades y aumentar la eficiencia) y para las personas (aumento de la capacidad, la motivación y la satisfacción por el trabajo realizado). Algunos de los beneficios que se derivan de una adecuada mejora de procesos son: Se disminuyen recursos (materiales, personas, dinero, mano de obra, etc.), aumentando la eficiencia, se disminuyen tiempos, aumentando la productividad, se disminuyen errores, ayudando a prevenirlos, se ofrece una visión sistemática de las actividades de la organización. (Manual ISO 9001, 2000)

Por lo anterior, uno de los problemas que puede presentarse a una organización de prestación de servicios que trabaje según áreas funcionales (que son la mayoría) es que cuando se disponga a mejorar algo lo haga de una forma intuitiva, sin analizar realmente cuales son aquellas actividades que consumen más recursos. Este problema se previene con la técnica de la mejora de procesos: La visión global de las actividades de la organización y el análisis sistemático de éstas impiden que alguna quede sin mejorar, permite a la organización centrarse en el cliente.

Es decir, como todo el rediseño de los procesos se hace pensando en el cliente, resulta casi obligatorio centrarse en éste, permite evaluar el "valor añadido" de todas y cada una de las actividades de la organización y, por tanto, resulta más sencillo intentar eliminar las actividades sin "valor añadido" y buscar la forma de aumentar éste en todas las acciones que ya lo tengan. Mejora la "calidad total" en todas las actividades de la organización. Dado que la calidad la define el cliente y la concentración en este es máxima, esta mejora buscada ayuda a la calidad pretendida, coincidiendo muchos de los objetivos de ambas. Mejora las relaciones

y la comunicación. El simple hecho de trabajar con procesos ya implica un cierto cambio de mentalidad, tendente ésta a ser más participativa, pensándose más en compañeros en busca de un resultado definido que en empleados que trabajan. Todo este cambio provoca una mejora en la comunicación y en las relaciones entre las personas. (Manual ISO 9001, 2000)

### **2.2.3. Desarrollar vigilancia tecnológica enfocada en sistemas de información para la gestión de procesos**

#### **2.2.3.1. Vigilancia Tecnológica**

La Vigilancia Tecnológica es un "Proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicar para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios". (Marulanda, 2016)

El Sistema de vigilancia tecnológica es parte del sistema general de gestión de la organización que comprende el conjunto de medios y recursos mediante los cuales, a partir de una cultura innovadora, se realiza la vigilancia tecnológica. (Abreu, 2013)

##### **2.2.3.1.1. Vigilancia tecnológica aplicada**

La aceleración del cambio tecnológico y del resto de fuerzas conformadoras del mercado, junto al proceso de globalización, afectan hoy a cualquier empresa, haciendo que el caso de Strobel no sea excepcional. Sólo mediante un proceso sistemático que suministre la información pertinente en el momento oportuno, esto

es, en la toma de decisiones, podremos anticipar tanto las amenazas como las oportunidades derivadas de los cambios producidos. La aceleración con que éstos se producen hace que los métodos de análisis convencional y estudios prospectivos sean menos eficaces que la captación, selección y análisis de un flujo de información constante a partir de un mayor contacto con el entorno, a través de distintas fuentes como clientes, proveedores y competidores. (Vicente, 1999)

Además, la creciente complejidad del entorno económico hace difícil para la dirección de la empresa, individualmente, captar todas las señales y descifrar las implicaciones de aquél. Es, pues, un lujo no aprovechar las capacidades de observación y de reflexión del conjunto de la organización. Al igual que una nave en su periplo, la empresa debe disponer de un sistema de vigía permanente que le permita ajustar el rumbo y esclarecer el camino hacia la consecución de sus objetivos. Un sistema organizado de observación y análisis del entorno, seguido de una correcta circulación interna y utilización de la información en la empresa, allá donde se tome cualquier decisión, es la esencia de la vigilancia e inteligencia competitiva, y en ésta debe participar el colectivo de la empresa con el concurso de recursos externos si es necesario. La cultura «informativa», de circulación del conocimiento en el seno de la organización, con o sin ayuda de redes informáticas, y su uso en la toma de decisiones, caracterizan la vigilancia. (Torres&Lamenta, 2015)

### **2.2.3.1.2. Planeación**

Es imposible estar informado de todo. Una prioridad para la empresa consiste en elegir las áreas de interés estratégico en las que quiere estar bien informada. Hay varios ámbitos posibles: el mercado, la tecnología, los proveedores, los competidores, el entorno socioeconómico (reglamentaciones, tendencia). Estos temas de interés estratégico suelen denominarse Factores Críticos para el éxito de la empresa.

Es indispensable establecer las necesidades de información de la empresa. A menudo el problema no es recibir una cantidad insuficiente de información sino todo lo contrario. Se sigue una tendencia al exceso de información y a la difusión de información elaborada de modo insuficiente. Además, la información recogida no siempre se ajusta a la que sería necesaria para la toma de decisiones. Definidas las necesidades, deben seleccionarse las fuentes de información (Aguilera, 2005)



#### **2.2.3.1.3. Búsqueda de la información**

Identificados los objetivos y las necesidades de información, se formula entonces la pregunta relativa al modo de encontrarla. La captura de información debe adecuarse a las necesidades de información de la empresa, para no alcanzar situaciones de sobre información. Lamentablemente existe una tendencia al exceso de información, que resulta contraria a la eficacia y a la capacidad de reacción que debe derivarse de las actividades de vigilancia. No todas las fuentes de información presentan la misma eficacia y adecuación a las necesidades de los diferentes tipos de vigilancia. Asimismo, debe tomarse en consideración que la información presenta una estructura temporal. La información puede ser histórica, coyuntural, prospectiva... Por todo ello, es muy relevante distinguir entre los diferentes tipos de información, jerarquizar, organizar su captura y asimilación (Aguilera, 2005)

#### **2.2.3.1.4 Las fuentes informales**

La principal característica de estas fuentes es que la información que suministran exige el trabajo de captura y formalización. La riqueza de estas fuentes depende básicamente del uso que se haga de las mismas y de las habilidades para explotarlas. Entre las principales fuentes informales se hallan:

- Los competidores, pueden ser una fuente de información por sus días de puertas abiertas, por ser proveedores de un cliente común, por los proyectos en común con terceras empresas.
- Los proveedores constituyen una fuente de información

conocida y utilizada. Debe explotarse de forma periódica y sistemática, considerando que nuestro proveedor puede llegar a ser nuestro competidor.

- Los clientes. Se hallan en contacto permanente con la fuerza de ventas.
- Las empresas subcontratadas.
- Las ferias, exposiciones, salones. Se trata de una fuente de información privilegiada en términos de calidad y de diversidad de los participantes que se reúnen. El principal obstáculo es su brevedad. Deben adoptarse metodologías apropiadas para capturar de forma eficaz las informaciones de utilidad.
- Los congresos, seminarios, jornadas.
- Las misiones empresariales.
- Los estudiantes en prácticas.
- Los comités.
- Fuentes internas de la empresa (Aguilera, 2005)

#### **2.2.3.1.5. Las fuentes formales**

Entre las fuentes formales destacan:

- La prensa. Se trata de una fuente de información rica y diversificada. Son informaciones públicas y accesibles para todos. Debe considerarse que la información publicada difícilmente podrá ser utilizada en ejercicios de prospectiva.

- Las patentes. Son una fuente de información técnica clave. En ocasiones exigen la colaboración de especialistas. Debe tenerse en cuenta que la fecha de publicación se sitúa un mínimo de 18 meses después de la presentación de la solicitud. No debe perderse de vista que las patentes toman distinta importancia según el sector. (M. J. José, 2006)
- Las bases de datos. Su principal valor es la diversidad. Su consulta requiere en ocasiones el trabajo de especialistas. Uno de los principales obstáculos para su uso puede ser los plazos de actualización. Para la Vigilancia Tecnológica son particularmente útiles las bases de datos de artículos técnicos y las bases de datos de patentes. (LÓPEZ, 2020)
- Las publicaciones de otras empresas. La empresa debe prestar atención a las comunicaciones comerciales y financieras de sus proveedores, clientes y competidores. También su publicidad, ofertas de empleo. Las ferias y los salones son oportunidades excelentes para capturar este tipo de documentos que permiten disponer de una visión global de la estrategia. Las publicaciones de organismos oficiales. (Cucalon&Robayo&Rios, 2015)
- Los libros. Se trata de información obsoleta. Se utilizan como elementos de soporte. De forma creciente buena parte de las informaciones anteriores son accesibles por Internet. (Vicente, 1999)

#### **2.2.3.1.6. Análisis de la información y Evaluación de la información**

La información útil no llega a las empresas en la forma que éstas necesitan a menudo se halla inmersa junto a información inútil. El objetivo básico de las actividades de tratamiento es añadir valor a la información, dándole utilidad para el destinatario, dándole valor. Ello convierte en imprescindible el desarrollo de actividades de evaluación y selección de la información, análisis, interpretación y síntesis. (Cucalon&Robayo&Rios, 2015)

La evaluación de la información debe realizarse de acuerdo con cinco variables: fiabilidad, riqueza, vulnerabilidad, discreción y resultados con el tiempo. Uno de los métodos más simples y eficaces para analizar el valor de una información es el análisis de las fuentes de la que procede. De esta forma, es posible distinguir entre fuentes fiables (ensayos en laboratorio, documentación de las administraciones), fiables con riesgo de subjetividad (la prensa), fuentes poco seguras (la mayor parte de fuentes informales) y fuentes sospechosas, cuyas informaciones deben considerarse con la máxima prudencia, por ejemplo, los rumores. Así mismo, las informaciones pueden clasificarse de acuerdo con el valor e interés para la empresa en prioritarias e importantes, interesantes, útiles ocasionalmente e inútiles.

El cruce de ambas variables valor de la fuente-valor de la información permite obtener una matriz de evaluación. La actividad de evaluación debe estar integrada en el proceso de vigilancia para realizarse de forma continua. Debe realizarse de forma sistemática. En general debe evitarse la urgencia como criterio de selección (Marulanda, 2016)

### **2.2.3.1.7. Difusión de la información**

La creación del valor añadido de la información exige su difusión en el seno de la empresa. Una información no tiene valor si no puede ser suministrada a la persona adecuada en el momento oportuno en el formato deseado. Las actividades de captura y tratamiento serán inútiles si la información no es recibida por las personas adecuadas. Una información no difundida no sirve para nada. (M. J. José, 2006)

En ocasiones las unidades de vigilancia dedican demasiado tiempo a la captura y análisis de información y mucho menos a la distribución de esta. Existen además numerosos obstáculos para la circulación de la información en la empresa. Es cierto que una empresa puede mantener su actividad aun teniendo un sistema de información deficiente. Sólo la existencia de situaciones críticas llevará al replanteamiento del sistema existente.

En la medida en que la información se considera un factor de producción en la empresa, debe organizarse su captura, tratamiento y distribución.

La difusión de la información debe considerarse en términos de calidad y de cantidad. El aumento de la cantidad de información que circula en la empresa está relacionado con la cultura de la empresa (motivación, descentralización de la toma de decisiones, políticas de calidad. La mejora de la calidad está relacionada, sin embargo, con el retorno de las informaciones suministradas. Sólo conociendo las informaciones que han sido útiles y aquellas que han mostrado su inutilidad, será posible disponer de criterios para mejorar el suministro de información en términos de tiempo y calidad. La exigencia de dar respuesta a la información suministrada es

una herramienta de gran utilidad para la mejora de la calidad en las actividades de Vigilancia, (Aguilera, 2005)

En las actividades de difusión deben diferenciarse dos situaciones:

- Si la empresa dispone de una red informática interna, por ejemplo, una intranet, existen diversas tecnologías que permiten la difusión de informaciones de acuerdo con perfiles de usuarios previamente definidos. Además, la información puede transmitirse por correo electrónico, comunidades de práctica, foros de discusión.
- Si la empresa no dispone de una red informática interna será necesario que las informaciones se transmiten mediante informes. En ningún caso, sin embargo, debe considerarse que la única posibilidad para distribuir informaciones es mediante informes. Utilizando únicamente el soporte papel o electrónico para la transmisión de información existe un riesgo importante de pérdida de información derivado en primer lugar de la necesidad de conceptualizar. Asimismo, el valor añadido de la información se deriva de su interpretación. Buena parte de la contextualización de la información se pierde al comunicar por escrito (Acevedo, 2011)

## **2.2.4. Determinar los requerimientos e indicadores del sistema de información para mejorar la gestión de los servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón**

### **2.2.4.1. Requerimientos Del Sistema de Información**

Una información será significativa en cuanto que sea útil como materia prima para programar variables y ayuden a tomar una decisión determinada, la información es el conocimiento y la comprensión de los datos por parte del receptor. La información reduce la incertidumbre y proporciona al receptor algo que este no conocía. (Becerra, 2010)

Es decir, la información reviste el carácter de un recurso más para la empresa, como lo es el capital, las materias primas y el trabajo, pues sin información no hay empresa viable. La consideración de la información como un recurso escaso nos obliga a plantearnos el problema de la economía de la información, es decir, cómo establecer la relación necesaria entre el valor de la información y el coste de esta, la información constituye un factor esencial para la empresa en cuanto que la posesión o no de las informaciones oportunas va a ser un factor determinante de la calidad de las decisiones que se adopten y, en consecuencia, de la estrategia que pueda en un momento determinado diseñarse y posteriormente ponerse en práctica. (Catiño&Poline, 2016)

Por supuesto, una información bien elaborada puede evitar en gran medida problemas derivados de la incertidumbre sobre el entorno, ya sea por la falta de claridad sobre algunos aspectos, o por una gran acumulación de datos donde se requiere tomar una decisión en un corto periodo de tiempo. (Hernandez, 2018)

Sistema de información: Todo sistema se puede dividir en subsistemas. Dado que la empresa se comporta como un sistema, es posible fragmentar sus partes en subsistemas. Según la literatura de teoría de la organización, se puede dividir la empresa en los siguientes sistemas: comercial, de operaciones, financiero, de personal, y de información. (Galindo, 2019)

En ese orden de ideas, el sistema de información se relaciona con el resto de los sistemas y con el entorno. Un sistema de información en la empresa debe servir para captar la información que esta necesite y ponerla, con las transformaciones necesarias, en poder de aquellos miembros de la empresa que la requieran, bien sea para la toma de decisiones, bien sea para el control estratégico, o para la puesta en práctica de las decisiones adoptadas (León&Valenzuela, 2014)

De ahí que el desempeño de un directivo dependa de su habilidad para explotar las capacidades de los sistemas de información para obtener unos positivos resultados empresariales.

Por consiguiente, para el propósito de este capítulo, adoptaremos la definición de sistema de información que ofrece (ARGUEDAS, 2014). Según estos autores, el sistema de información: «Es el conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una



empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia».

Así, esta definición incluye solamente el sistema de información formal, que es la parte del sistema de información que toda la empresa conoce y sabe cómo utilizar. Ello no quiere decir que no se consideren importantes los sistemas de información informales, sino que simplemente se trata de reconocer la limitación de que estos son, por naturaleza, menos estudiados, menos planificables, y seguramente menos dirigibles, al menos desde un punto de vista cohesionado y global. Los sistemas de información informales no son resultado de un proceso diseñado, sino que proporcionan información de casualidad. No obstante, no debemos ignorar la existencia de lo informal, y la rapidez y eficiencia con que puede llegar a funcionar, haciendo que, en ocasiones, los rumores en la organización se propaguen más deprisa que la información que sigue los cauces normalizados. (2012)

Por su puesto la definición que referenciamos hace énfasis a funciones y estrategias de negocio; con ello, se pretende transmitir la idea de cómo una empresa debe estar al servicio de su enfoque de negocio. Al fin y al cabo, el sí es solamente uno más de los elementos que la empresa diseña y utiliza para conseguir sus objetivos, y es, por tanto, imprescindible que se coordine de manera explícita con ellos.

Para completar esta definición de sistema de información es necesario aclarar la confusión que existe entre este concepto y el de sistema informático. El sistema informático consiste en la compleja interconexión de numerosos componentes de hardware y software, los cuales son básicamente sistemas deterministas y formales, de tal forma que con un input determinado siempre se obtiene un mismo output. Los sistemas de información son sistemas sociales cuyo comportamiento se ve en gran medida influido por los objetivos, valores y creencias de individuos y grupos, así como por el desempeño de la tecnología. Así pues, el comportamiento del sistema de información no es determinista y no se ajusta a la representación de ningún modelo algorítmico formal.

Para el tratamiento de la información es necesario usar una herramienta tecnológicas que complementen el análisis de rutas de los diferentes clientes y mejorar su experiencia en tiempo real permitiendo conocer con mayor profundidad a los usuarios o personas que solicitan los diferentes servicios, de la misma manera analizar la información para conocer y descubrir patrones de conducta repetitivas que identifiquen mal uso de los recursos en tareas programadas sin terminar su ejecución de acuerdo al plan de trabajo definido.

## **2.2. MARCO INSTITUCIONAL**

La estructuración de los sistemas de información para la gestión de los procesos unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.

Cerrejón es una de las operaciones mineras de exportación de carbón a cielo abierto más grandes del mundo, un importante actor de la economía en Colombia y motor de La Guajira, región en la que concentra su actividad productiva. Integra la exploración, extracción, transporte, embarque y exportación de carbón de diversas calidades.

### **Misión**

Producir y exportar carbón de manera eficiente, confiable y rentable, cumpliendo con los más altos estándares en seguridad, salud, medio ambiente y ética empresarial, contribuyendo al progreso de nuestra gente, las comunidades vecinas y La Guajira. (Glencore, 2020)

### **Visión**

Ser el productor y exportador de carbón líder a nivel mundial y un aliado clave para el progreso y desarrollo sostenible de La Guajira. (Glencore, 2020)

Cerrejón tiene los siguientes pilares estratégicos definidos:

**Seguridad y Salud:** consolidar una operación segura, esto es, sin fatalidades y con una cultura de seguridad y autocuidado que permita salvaguardar la vida y la salud de las personas y la integridad de nuestros procesos, instalaciones y equipos.

**Responsabilidad Social y Ambiental:** promover activa y efectivamente el desarrollo sostenible de La Guajira, y conducir todas nuestras actividades bajo los más estrictos preceptos en materia de ética, respeto por nuestra gente, las comunidades, su cultura y por el medio ambiente.

Nuestra Gente: atraer, desarrollar y asegurar el talento humano con las competencias requeridas para cumplir con los objetivos del negocio, en el que cada colaborador le encuentre sentido a su contribución en un adecuado ambiente de clima y cultura Cerrejón.

Excelencia Operacional: afianzar el mejoramiento continuo de nuestra planeación y operación, tanto a lo largo de la cadena de producción, preparación, transporte y exportación como en las actividades administrativas y de soporte, acorde con las mejores prácticas.

Gestión de Proyectos: planear y ejecutar los proyectos requeridos tanto para el sostenimiento de la capacidad como para expansiones, de forma segura, acorde con los estándares, tiempos y presupuestos establecidos.

Rentabilidad: optimizar continuamente todos nuestros procesos con el fin de ser una de las operaciones de carbón térmico más competitivas a nivel mundial en términos de costos unitarios, asegurando la sostenibilidad, el crecimiento y la creación de valor en el largo plazo.

De los departamentos que conforman los diferentes procesos en Cerrejón se encuentra la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística y logística, la cual tiene el objetivo de brindar Servicios de Manejo de cargas y logística para los diferentes mantenimiento de equipos e instalaciones, garantizando los niveles de disponibilidad y confiabilidad requeridos por nuestros clientes, mediante aplicación de las mejores prácticas y técnicas de Mantenimiento

de una forma segura, confiable, costo efectiva y comprometida con la Salud y el medio ambiente.

Para el cumplimiento de los alcances es necesario conocer e implementar los requisitos sistema de integridad operacional - Estrategia de mantenimiento - Estrategia de Servicios - Información completa y confiable (Ellipse, Qlikview, BO, Sigcor) - Acuerdos de servicio - Especificaciones técnicas de fabricantes Salidas - Equipos mantenidos por los talleres disponibles, confiables, cumpliendo con los estándares de seguridad. - Servicios de calidad y cumpliendo con los tiempos pactados en los ANS

La unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística es soporte logístico de la gerencia de equipos sobre oruga, y tiene como objetivo de brindar servicio de manejo de carga, logística y soporte al mantenimiento de los equipos sobre oruga, así mismo al departamento de producción, manejo de carbón, planeación, productividad, tecnologías y materiales de una forma segura confiable, costo efectiva comprometida con la salud y el medio ambiente, garantizando la prestación oportuna mediante la aplicación de las mejores prácticas.

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL.**

**Información:** La información es un conjunto de datos transformados de forma que contribuye a reducir la incertidumbre del futuro y, por tanto, ayuda la toma de decisiones. (Alcami, 2011)

La información representa los datos transformados de forma significativa para la persona que los recibe, es decir, tiene un valor real o percibido para sus decisiones y para sus acciones. Así pues, la información son datos que han sido interpretados y comprendidos por el receptor del mensaje. La relación entre los datos y la información es equivalente a la que existe entre la materia prima y el producto acabado. (Vale, 2011)

**Sistema de información:** Es un conjunto de elementos estructurados y orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías: personas, datos, actividades o técnicas de trabajo, recursos materiales en general. Generalmente recursos informáticos y de comunicación, aunque no necesariamente. (Acencio&Navarro, 2016)

**Gestión:** La gestión con calidad implica mejorar permanentemente la eficacia y eficiencia de la organización y de sus actividades y estar siempre muy atento a las necesidades del cliente y a sus quejas o muestras de insatisfacción. Si se planifican, depuran y controlan los procesos de trabajo, aumentará la capacidad de la organización y su rendimiento. Pero, además, es necesario indagar con cierta regularidad sobre la calidad que percibe el cliente y las posibilidades de mejorar el servicio que recibe.

Enfoque basado en procesos: Es la identificación y gestión sistemática de los procesos que se realizan en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos. Todas las actividades de la organización, desde la planificación de las compras hasta la atención de una reclamación, pueden y deben considerarse como procesos. Para operar de manera eficaz, las organizaciones tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan.

Libro Introducción a la gestión de sistemas de información, (Penuela, 2018)

## **2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **2.4.1. Definición nominal:**

#### **Variable 1: Gestión de Proceso**

### **2.4.2. Definición Conceptual:**

La gestión de proceso puede definirse como una forma de enfocar el trabajo, donde se persigue el mejoramiento continuo de las actividades de una organización mediante la identificación, selección, descripción, documentación y mejora continua de los procesos. Toda actividad o secuencia de actividades que se llevan a cabo en las diferentes unidades constituye un proceso y como tal, hay que gestionarlo. (Pepper, 2014)

La gestión de procesos lleva implícito un cambio cultural en la organización, cuya esencia es que cada persona que la integra entienda la relevancia de su trabajo y la participación que éste tiene dentro del proceso. Por lo tanto, su esfuerzo estará centrado en hacer su trabajo de la mejor forma posible porque así contribuye, junto a los otros, a que el resultado final del proceso sea lo mejor posible. Todos y cada uno de los que participan en un proceso son igualmente importantes para el resultado final o output. (Pepper, 2014)

### **2.4.3. Definición Operacional:**

La variable gestión de procesos se operacionalizó a través de la dimensión:

Procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, con las Subdimensiones:

Procesos de negocios y los procesos de soportes

Componentes que conforman el proceso, a través de los indicadores: Centro de servicio, canalidad, certificaciones, automatización y presupuestos



#### **2.4.4. Definición nominal:**

### **Variable 2: Sistema de Información para Gestión del Proceso**

#### **2.4.5. Definición Conceptual:**

Los sistemas de información son un conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común. En informática, los sistemas de información ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización. (MEJIA, 2019).

#### **2.4.6. Definición operacional:**

La definición operacional de la variable Sistema de información para la gestión de los servicios, objeto de estudio en la presente investigación, es una actividad desarrollada dentro de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, manejo sistemático de la información y su tabulación para medir y tomar decisiones y establecer generación de planes y estrategias en el momento apropiado, con la finalidad de responder y adaptarse a las necesidades del entorno de una manera oportuna y efectiva, que permitan el desarrollo continuo de innovaciones dentro de las superintendencia. (Acencio&Navarro, 2016)

La variable Sistema de información para la gestión de los servicios se operacionalizó a través de las dimensiones:

#### **Vigilancia Tecnológica, con las Subdimensiones:**

Planeación, búsqueda de la información, análisis de la información, Difusión y Análisis de la información.

Componentes que conforman el proceso, a través de los indicadores: Elaboración de ficha técnica de vigilancia tecnológica, número de bases de datos consultadas

internacional, número de ecuaciones aplicadas, número de registros recopilados, número de registros para analizar (depurados), número de temáticas analizadas.

**Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información:**

Componentes que conforman el proceso, a través del indicador: Planeación de KPIs 2020, porcentaje de la evolución de desempeño, estado de los servicios.

La definición operacional de la variable sistema de información, objeto de estudio en la presente investigación, es una actividad desarrollada dentro de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, Cualquier actividad, o conjunto de actividades ligadas entre sí, que utiliza recursos y controles para transformar elementos de entrada (especificaciones, recursos, información, servicios) en resultados (otras informaciones, servicios) puede considerarse como un proceso. Los resultados de un proceso han de tener un valor añadido respecto a las entradas y pueden constituir directamente elementos de entrada de los diferentes procesos (Mallar, 2010)

**CUADRO No. 1 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE CON OBJETIVOS**

Objetivo General: Diseñar un modelo de sistema de información para la gestión de los procesos unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.							
Variable	Objetivos	Dimensiones	Sus dimensiones	Indicadores	Autores (Que sustentan las teorías).	Técnica de recolección (Observación, revisión bibliográfica, revisión web, encuesta, entrevista otros)	Ítems
Sistema de Información	Desarrollar vigilancia tecnológica enfocada en sistemas de información para la gestión de procesos.	Vigilancia Tecnológica (Zaintek 2003)	Planeación	Elaboración de ficha técnica de vigilancia tecnológica	(Marulanda, 2016) (Abreu, 2013) (Vicente, 1999)	Medición realizada por el investigador mediante una revisión bibliográfica realizada en plataforma científica (SCOPUS, SCIENCE DIRECT, ECT.)  Medición realizada por el investigador mediante una revisión bibliográfica y documental realizada en bases de datos científicas como (DIALNET, REDALYC, SCIELO, GOOGLE	Líderes Científicos (países-investigaciones-instituciones)
			Búsqueda de la información	Número de ecuaciones aplicadas	(Aguilera, 2005) (Aguilera, 2005)		Dinámicas (Evolución Anual)
				Número de bases de datos consultadas internacionales	(M. J. José, 2006) (LÓPEZ, 2020)		Temáticas claves
				Número de registros recopilados.	(Cucalon&Robayo&Rios, 2015)		Principales Journals

			Análisis de la información	Número de registros para analizar (depurados).	(Marulanda, 2016)	ACADEMICO, SCOPUS, ECT.)	Patentes (técnicas-procesos – tecnología).
			Difusión y Análisis de la información	Número de temáticas analizadas	(M. J. José, 2006) (Aguilera, 2005)		Campos tecnológicos
							Campos tecnológicos
	Determinar los requerimientos e indicadores del sistema de información para mejorar la gestión de los servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón	Requerimientos Del Sistema de información		Planeación de KPIs 2020.	(Becerra, 2010) (Catiño&Poline, 2016)  (Galindo, 2019)  (León&Valenzuela, 2014)	Indicador de desempeño y estado de los servicios, lista de chequeo  observación	Preguntas 1-12
				Porcentaje de las Evaluación de desempeño, estado de los servicios.		Encuestas	Medición realizada por el investigador mediante lista de chequeo en la unidad autónoma de servicios,  Medición realizada por el investigador mediante una revisión

Gestión de Procesos							bibliográfica y documental realizada en bases de datos científicas como (LEGIS.)
	Analizar los procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón	procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón	Procesos de Negocios	Centro de Servicio, Canalidad, Certificaciones.	(Hernandez, 2018) (Becerra, 2016) (Mallar, 2010) (Leon, 2019) (Machuca, 2017)	Observación Encuestas	Pregunta 1-10
			Procesos de soportes	Automatización, Presupuestos			Pregunta 1-4 (1-2)  Medición realizada por el investigador mediante una revisión bibliográfica y documental realizada en bases de datos científicas como (LEGIS.)

	Proponer un modelo de sistema de información para la gestión de los procesos de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.	Este objetivo se alcanza en función de los resultados anteriores, una vez termine el análisis de la investigación
--	---	---

Autor: Bermúdez (2023).

## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

Para el logro de los objetivos propuestos en una investigación, es necesario un modelo de parámetros metodológico apropiado que permita desarrollar el proyecto mediante el uso de técnicas de estructuras lógicas de programación de variables e instrumentos para garantizar los resultados obtenidos. Este aparte contempla el tipo y diseño de la investigación, población, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de análisis de la información.

En aras de obtener los propósitos definidos en los objetivos propuestos en la investigación, es necesario desarrollar una metodología en función del proyecto, mediante el uso de técnicas e instrumentos que ayuden a conseguir materializar el cumplimiento de lo definido. En relación con lo anterior se realizará el tipo y diseño de la investigación, población, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de análisis de la información.

#### **3.1. ENFOQUE**

El enfoque que se usará en la investigación será el enfoque cuantitativo, porque se aplicará el procesamiento de datos, al respecto Hernández, Fernández, y Baptista (2017), afirman que es el que “utiliza recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis en su proceso de interpretación. Es decir, se recopilará la información mediante la aplicación de

instrumentos de medición para luego ser procesados y presentados en tablas y figuras, así como de la contratación de las hipótesis.

### **3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para el presente estudio se desarrolla un proyecto es de tipo descriptiva, debido a que en ella se pretende analizar las variables sobre la elaboración del diseño de información que apliquen a la solución a problemas operativos y las necesidad de tipo práctico proceso de la unidad autónoma de servicio en la empresa Cerrejón “consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras, (Tamayo, 2004)

En referencia a este tipo de estudio, Hernández et al. (2017) sostienen que los estudios descriptivos miden de manera independiente los conceptos y variables a los que se refieren y buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. En concordancia, Tamayo y Tamayo (2011), sostienen que los estudios descriptivos son aquellos dirigidos a analizar, interpretar, registrar y describir la naturaleza de la variable o fenómeno investigado.



### **3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de esta investigación de tipo transaccional, no experimental y de campo, debido que en la misma no se pretende modificar o manipular la realidad actual de la variable y los datos requeridos se obtendrán directamente del sitio donde sucedieron los hechos en un momento único del tiempo; el diseño no experimental se divide tomando en cuenta el tiempo durante se recolectan los datos, estos son: diseño transversal, donde se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en un momento dado. (Sampieri&Fernández&Baptista, 2017)

En este sentido, esto permitirá determinar los requerimientos para el modelo de un Sistema de información para la gestión del proceso en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Señalan que la investigación no experimental es un estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de la variable y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos; estos diseños recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir la variable y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (Tamayo, 2004)

### **3.6. POBLACIÓN**

Según Risquez (1999), La población es el conjunto total finito o infinito de elementos o unidades de observación que se consideran en un estudio (nación, estado, grupos, comunidades, objetos, instituciones, asociaciones, actividades, Acontecimientos, personas), o sea que es el universo de la investigación sobre el cual se pretende generalizar los resultados. (Sampieri&Fernández&Baptista, 2017), señalan que la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.

El estudio se realizará en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística de la empresa Cerrejón.

El estudio considera una población 1 o universo 1 compuesto por el número de personas conformado operadores que trabajan en las UAS de Manejo de Cargas y logística, teniendo en cuenta que son poblaciones finitas. Después de haber hecho la distribución se utilizó el método del muestreo aleatorio simple.

**Tabla 1. Población Personal relacionado con la Unidad Autónoma de Servicios**

<b>Población</b>	<b>Discriminación</b>	<b>Número</b>
Personal administrativos	Supervisor Lider	1
Personal Operativo	Operadores de grúas, Camabajas, montacargas, camiones grúas	39
Total:		40

Fuente: Bermúdez (2020)

### **3.7. MUESTRA**

Se seleccionó el muestreo probabilístico porque permite reducir al mínimo el tamaño del error en las predicciones. De esta manera, esta técnica es esencial en los diseños de investigación por encuesta, por cuanto posibilita la realización de estimaciones perteneciente a la unidad autónoma de servicios, tiene la misma probabilidad de ser elegido. El tamaño de la muestra tanto en el personal operadores de grúas, camabajas, montacargas y camiones grúas y es una población finita utilizando el censo poblacional (Sampieri, 2004)

N = 25

### **3.8. TECNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN**

Las técnicas de recolección de datos permiten la obtención sistemática de información acerca de los objetos de estudio y de su entorno. Esta etapa consiste en acudir a diversos lugares informativos teniendo presente las diversas fuentes que pueden ser útiles en la obtención de la información para la investigación.

**Fuente Primaria:** La recolección de la información se realizará a través de la observación, reuniones con superintendentes y supervisores de unidad autónoma de servicio UAS, operadores, planeadores, programadores y coordinadores y encuestas directas, mediante la utilización de cuestionarios, dirigidas a estas misma personas, para conocer el objetivo del proceso de investigación, como se lleva a cabo, que dependencias intervienen, quienes son los responsables, con qué frecuencia y los tiempos que se manejan en el proceso de investigación. Es decir, hacer un análisis y un levantamiento de los requerimientos del Sistema de investigación implementando entrevista, encuesta, revisión documental y observaciones.

**Fuente Secundaria:** los datos se obtendrán de publicaciones consignadas en Internet, bibliotecas y la normatividad interna y externa de los sistemas de información del proceso de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón y otras compañías, entre otras.

### **3.9. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Según (Chavez, 1994) los instrumentos de recolección de datos son los medios que utiliza el investigador para medir el comportamiento o atributos de las variables. Dentro de estos se pueden mencionar los cuestionarios y escala de clasificación.

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información serán en primera instancia, fichas bibliográficas como resultado de la búsqueda en libros, revistas, guías, registros y demás documentos. En segunda instancia se utilizará un cuestionario auto administrado con escala tipo escala Likert aplicado a los operadores de la unidad

autónoma de servicio (UAS) con el fin de levantar los requerimientos de los parámetros lógicos para el nuevo sistema de Información.

### **3.10. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS**

La información obtenida se organizará, calificará y tabulará, aplicando para ello técnicas y fórmulas estadísticas con el fin de obtener los resultados. Una vez tabulada la información se construirán tablas de frecuencias con la finalidad de presentar en forma ordenada los valores.

Posteriormente se procederá a realizar un resumen aplicando para ello diferentes métodos estadísticos que conlleva al análisis e interpretación teniendo en cuenta la formulación de los objetivos, se establecerán conclusiones y recomendaciones que ayudarán a determinar la aceptabilidad, viabilidad y factibilidad del proyecto y finalmente se propone un modelo de parámetros para crear el sistema de información de la gestión de los procesos de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.

### **3.11. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Las fuentes son “hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten obtener información; en este caso serán de tipo primario y secundario, con el fin de obtener información más precisa y veraz para el desarrollo del estudio”.

Para obtener la información necesaria para realizar el presente estudio, se utilizará la encuesta directa y preguntas dirigida a veinticinco (25) operadores de equipos.

### 3.12. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para desarrollar una investigación, “es necesario determinar una técnica eficiente de levantamiento de información, que garantice recolectar los datos pertinentes sobre la variables involucradas en la investigación, de acuerdo al mismo autor, un óptimo proceso de recolectar datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí: a) Seleccionar un instrumento de medición, el cual debe ser válido y confiable; b) Aplicar ese instrumento de medición; y c) Preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente”; como técnica válida para obtener la información necesaria para realizar el presente estudio, se utilizara la encuesta directa y revisión bibliográfica, la cual reúne los requisitos que realmente presenta la variable en estudio.

Por lo tanto, en la presente investigación se desarrolla con dos (2) instrumentos, uno dirigido (1) supervisor líder de la unidad autónoma de servicios, el segundo instrumento dirigido a veinte y cinco (25) operadores que es un cuestionario escala Likert y otro mediante revisión bibliográfica por parte del investigador en la aplicación SCOPUS.

**TABLA 2: COEFICIENTE ALFA CRONBACH**

$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum V_i^2}{V_t} \right]$			
RANGO			
0,81	A	100	MUY ALTA
0,61	A	0,80	ALTA
0,41	A	0,60	MODERNA
0,21	A	0,40	BAJA
0,01	A	0,20	MUY BAJA

### 3.13. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

Para el presente proyecto, se tendrán en cuenta dos (2) requisitos que deben cumplir los instrumentos diseñados; validez y confiabilidad. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la validez se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir. Para Hernández, (Sampieri&Fernández&Baptista, 2017), la confiabilidad se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales.

Para la validez los instrumentos diseñados fueron sometidos a validación acudiendo al juicio de dos (2) expertos (teóricos o metodológicos) con competencias relacionadas con el tema de investigación, las variables de estudio, dimensiones, subdimensiones y/o indicadores. A cada uno se le hizo entrega de los instrumentos diseñados con el fin de que evaluaran la redacción y pertinencia de cada uno de los ítems de los cuestionarios.

Así mismo emitir recomendaciones relacionadas con el instrumento y con el proyecto de investigación.

Los expertos emitieron su evaluación con respecto al instrumento diseñado, a partir de la cual se realizaron correcciones y se presentaron nuevamente, logrando ser validados.

El estudio de los juicios de los expertos estuvo basado en las siguientes correcciones:

Observaciones: Corregir la pregunta número (2) de la dimensión, procesos de Negocios.

Mejorar la redacción en la pregunta número (4) de la dimensión procesos de soporte.

Esto debe ir en la entrevista, no en esta encuesta porque no hay opciones que le permitan dar los nombres, número 3 de la dimensión, proceso de negocio.

Incluya este ítem den la entrevista. En



Esta lista, de acuerdo con las opciones de respuesta no hay manera de contestar. Ítem 4 de la lista de chequeo.

Las observaciones que se corrigieron, sobre la redacción de las preguntas y localización adecuada en la estructura de encuestas y entrevistas. Una vez validado el contenido de los instrumentos, se procede a evaluar la confiabilidad de estos.

Una vez expuesta las recomendaciones se procede a realizar las correcciones pertinentes y así poder obtener la versión final del instrumento, y luego de haber realizado las correcciones de los expertos, llegan a la conclusión que el instrumento permitiría alcanzar los objetivos planteados, puesto que existe una relación acorde entre indicadores, dimensiones e ítems. Determinada la validez de contenido del instrumento, se procede a evaluar la confiabilidad.

Respecto a la confiabilidad y siguiendo el criterio de (Hernández, 2003), indican que la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados.

En ese mismo contexto el procedimiento que se utilizó en esta investigación para determinar el nivel de confiabilidad del cuestionario consistió en aplicar la prueba a la muestra conformada por los administrativos de la Universidad de La Guajira y luego para el análisis discriminante de los Ítems se aplicó el coeficiente de Alpha de Cronbach, que es el método adecuado que se debe aplicar cuando el cuestionario posee ítems con varias alternativas de respuesta, utilizando para este proceso el software SPSS versión, 25.0, para el respectivo análisis de fiabilidad, el cual proporciono la realización de

cálculos y se estableció el índice de confiabilidad hallando que  $\alpha = 0.90$ , este resultado demuestra que el instrumento es altamente confiable.

### **3.14. PROCEDIMIENTO**

El procedimiento aplicado para realizar la presente investigación se describe a continuación:

#### **I. Planteamiento del problema de investigación**

Identificación de las causas, síntomas y pronósticos que sustentaron el planteamiento y la formulación del problema, definiéndose los objetivos generales y específicos y seguidos la justificación y la delimitación de la investigación.

#### **II. Revisión bibliográfica**

Desarrollo de revisión bibliográfica de textos, páginas web, artículos, requerimientos legales y documentación de la empresa, la cual permitió definir los antecedentes a tener en cuenta en la investigación y estructurar el marco teórico relacionado con las dos variables del estudio; gestión de procesos/ y Sistema de información.

#### **III. Definición del marco metodológico**

Definición del enfoque, tipo y diseño de la investigación, así mismo, la población y la muestra. Seguida definición de las técnicas de recolección de la información requerida, se diseñaron los instrumentos a utilizar y se evaluó su validez y confiabilidad. Del mismo modo se definieron los métodos para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos.

#### IV. Aplicación de instrumentos

Aplicación de los dos instrumentos diseñados a las muestras definidas. Posteriormente haciendo uso de la estadística descriptiva se realizó codificación, tabulación e interpretación de los resultados.

#### V. Análisis de resultados

Realización del análisis de los datos obtenidos y a partir de estos se emiten las conclusiones y recomendaciones alineadas a los objetivos de la investigación.

## **CAPITULO IV**

### **4. RESULTADO**

A continuación, se describen los resultados de la investigación con relación a las variables de estudio, sistemas de información y gestión de procesos, luego de aplicar el instrumento definido. La información recabada en la investigación será contrastada con las bases teóricas utilizadas en este estudio, al objeto de darle respuesta a los objetivos de investigación establecidos.

#### **4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Se aplicó un cuestionario con la muestra correspondiente (personal de la unidad autónoma de servicio de manejo de cargas y logística de cerrejón). Para la tabulación y análisis de los datos obtenidos se utilizó el programa SPSS versión 25.0, el cual permitió la organización y el tratamiento de los datos para su posterior interpretación.

Para el tratamiento estadístico de los datos arrojados, se utilizó la estadística descriptiva, la cual permitió el análisis para cada variable de estudio (Hernández&Fernández&Baptista, 2014). Partiendo de que utilizaron preguntas cerradas, con escala tipo Likert, se obtuvieron datos cualitativos, los cuales posteriormente fueron representados mediante resultados cuantitativos, a través del cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión, además las diferentes revisiones bibliográficas junto a la vigilancia tecnológica mediante la plataforma SCOPUS con el fin de dar respuesta a los objetivos establecidos.

De acuerdo con esto, para la interpretación de los resultados obtenidos en la media y desviación estándar para cada dimensión, indicadores y la variable correspondiente se tendrán en cuenta las categorías de análisis que se muestran en las tablas No.3 y No. 4, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

### **Cuestionario**

- Cantidad de ítems: 28
- Alternativas de respuesta

(5) Siempre

(4) Casi Siempre

(3) Algunas Veces

(2) Casi Nunca

(1) Nunca

**Tabla No. 3 Interpretación de los resultados de la media**

Rango	Intervalo	Categoría	Descripción
1	4,21 – 5,0	Muy alta	Indica que la actividad que se está analizando se ubica dentro de una frecuencia muy alta.
2	3,41 – 4,20	Alta	La actividad que se está analizando se ubica dentro de una alta frecuencia.
3	2,61 – 3,40	Moderada	Se ubica dentro de una moderada frecuencia.
4	1,81 – 2,60	Baja	Se ubica dentro de una baja frecuencia.
5	1,0 – 1,80	Muy baja	La actividad analizada no se está ejecutando.

Fuente: Romero (2015)

**Tabla No. 4. Interpretación de los resultados de la desviación estándar**

RANGO	INTERVALO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	3.0 – 4.0	Alta Dispersión	La categoría indica una baja confiabilidad en el nivel de compromiso de la persona con la conducta descrita.
2	2.0 – 2.99	Moderada Dispersión	La categoría indica una moderada confiabilidad en el nivel de compromiso de la persona con la conducta descrita.
3	1.0 – 1.99	Baja Dispersión	La categoría indica una alta confiabilidad en el nivel de compromiso de la persona con la conducta descrita.

4	0 – 0.99	Muy Baja Dispersión	La categoría indica una muy alta confiabilidad en el nivel de compromiso de la persona con la conducta descrita.
---	----------	------------------------	--

Romero (2015)

#### 4.2. PROCESO DE GESTION

**Analizar los procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón**

**Dimensión:** procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón

En la unidad se desarrolló un proceso de observación y revisión documental para de esta manera conocer cómo funciona e interactúa la gestión del proceso endógenamente y con los clientes externos y establecer e identificar la estructura organizacional y operativa.

La unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística tiene un líder del proceso que es un supervisor general con dos supervisores especialistas en dos turnos y 25 operadores múltiples fijos de cerrejón, certificados por un ente externo de acuerdo a sus conocimientos, habilidades y experiencias en el cargo, los cuales turno a turno de 12 horas operan los equipos de acuerdo al plan definido por el supervisor de turno de

acuerdo a las solicitudes realizadas por cada cliente, la unidad tiene 10 (diez) grúas, 10 (diez) cama bajas y 2 (dos) montacargas que son utilizados en la operación de acuerdo al número de operadores y equipos disponibles, los servicios son monitoreados por un centro de despacho que emite la programación al supervisor el cual arma y hace seguimiento al plan de trabajo y al final del turno realiza con el centro de despacho el análisis y evaluación.

#### **4.2.1. Subdimensión Procesos de Negocio**

En la unidad autónoma de servicio de manejo de cargas y logística dependen jerárquicamente de la vicepresidencia de mantenimiento, gerencia de equipos sobre orugas y logística Cerrejón donde tienen como proceso de negocios:

- Brindar servicios de manejo de cargas

- Soporte de mantenimiento de equipos sobre orugas

Estos dos procesos de negocio tienen como clientes:

- La vicepresidencia de mantenimiento

- La vicepresidencia de producción

- Gerencia de manejo de Carbón

- Gerencia de planeación y proyectos

- Gerencia de productividad y tecnología

## -Gerencia de materiales y servicios

La unidad autónoma maneja un centro de servicios de manera continua en los tres turnos, sitio donde vía correo electrónico, radio y telefónica llegan las necesidades de los diferentes clientes de acuerdo con el plan de mantenimiento de equipos, instalaciones y plan minero

El centro de servicios presenta dificultad en la continuidad en la recepción de los servicios debido al ausentismo de los trabajadores los cuales son técnicos reubicados con alguna restricción laboral situación que no garantiza el control y la continuidad del ingreso de la información al sistema situación que impacta el plan de trabajo a llevar a cabo turno a turno de acuerdo las diferentes necesidades de los clientes.

La unidad autónoma de servicios a nivel de canalidad y/o enrutamiento maneja Outlook para correos electrónicos y hojas de cálculo (Excel) para digitar las diferentes necesidades que solicitan los diferentes clientes, realizando un almacenamiento de la información sin control, medición y análisis para analizar el proceso y tomar decisiones.

La unidad autónoma de servicios a nivel de certificaciones tiene un cronograma definido para su personal calificado como los operadores de grúas, montacargas y aparejadores señaleros con una frecuencia anual a través de un ente externo que la vez este certificado por el organismo nacional de acreditación colombiana (ONAC) En ausencia de normativas nacionales relacionadas al manejo de cargas, Cerrejón se rige por las normas internacionales ANSI, ASME B.30. (B30.1, B30.2, B30.4, B30.5, B30.6, B30.9, B30.10, B30.16, B30.20, B30.21, B30.23, B30.26), Estándares OSHA, 1910 (Industria en general 1910.179, 1910.184), OSHA 1926 (Construcción 1926.251,



1926.550, 1926.750), OSHA 1918 (Descargas en puertos marítimos) Todo operador de equipo de manejo de cargas debe estar autorizado por Cerrejón, para la ejecución de esta tarea. (ver documento de AUTORIZACIONES en el portal de Capital Humano en Intranet). Esto incluye la certificación por ente externo; **la certificación debe estar amarrada a validaciones anuales de las competencias por un ente externo, los operadores de camión grúa mayor a 10 TON, operadores de grúas y el aparejador/señalero requieren certificación vigente por un ente certificador externo avalado por la ONAC. La Certificación tiene una validez de tres años, con revalidación teórico-práctica anual.**

**TABLA 5. PLAN DE CERTIFICACIONES EQUIPO Y PERSONAL**

GRUAS DE CERREJON	CAP (TON)	TIPO	MARCA	FRECUENCIA DE VALIDACION	NORMA DE CERTIFICACION
072-0064	130	LTM1130	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
072-0062	130	LTM1130	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
072-0044	100	LTM1100	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
072-0063	40	LTM 1040	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
072-0059	40	LTM 1040	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
072-0058	40	LTM 1040	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
072-0052	40	LTM 1040	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
072-0051	40	LTM 1040	LIEBHERR	ANUAL	ASME B30.5
GANCHOS Y APAREJOS	10 A 80 TON	APAREJO	CROSBY	ANUAL	ASME B30.9
OPERADORES	N/A	GRUAS	N/A	ANUAL	ASME B30.5
LMI	N/A	LINCON	LIEBHERR	6 MESES	ASME B30.5
APAREJADORES	N/A	N/A	N/A	ANUAL	ASME B30.5

Los operadores de Puente Grúa, camiones grúa menor a 10 TON y montacargas requieren autorizaciones internas previo cumplimiento de los requisitos para obtenerlas por primera vez y/o renovación, vigencias de dos años

Los registros de los certificados del personal empleado se llevan en Peoplesoft y para los contratistas en SIIO.

Los operadores y aquellos en entrenamiento deben tener como mínimo, las siguientes condiciones físicas adecuadas según los siguientes parámetros:

a. Visión de por lo menos 20/30 Snellen en un ojo y 20/50 en el otro, sin o con lentes de corrección.

b. Percepción de profundidad normal y campo de visión.

c. Habilidad para distinguir colores, de cualquiera posición.

d. Sentido del oído adecuado, con o sin auxilio auditivo, para la operación específica.

e. Suficiente fuerza, agilidad, coordinación, destreza manual, y rapidez de reacción para cumplir con las exigencias de la operación de equipo o de la actividad específica.

f. Capacidad mental y psicológica estable, certificadas por un médico, debidamente autorizado y con licencia en salud ocupacional vigente

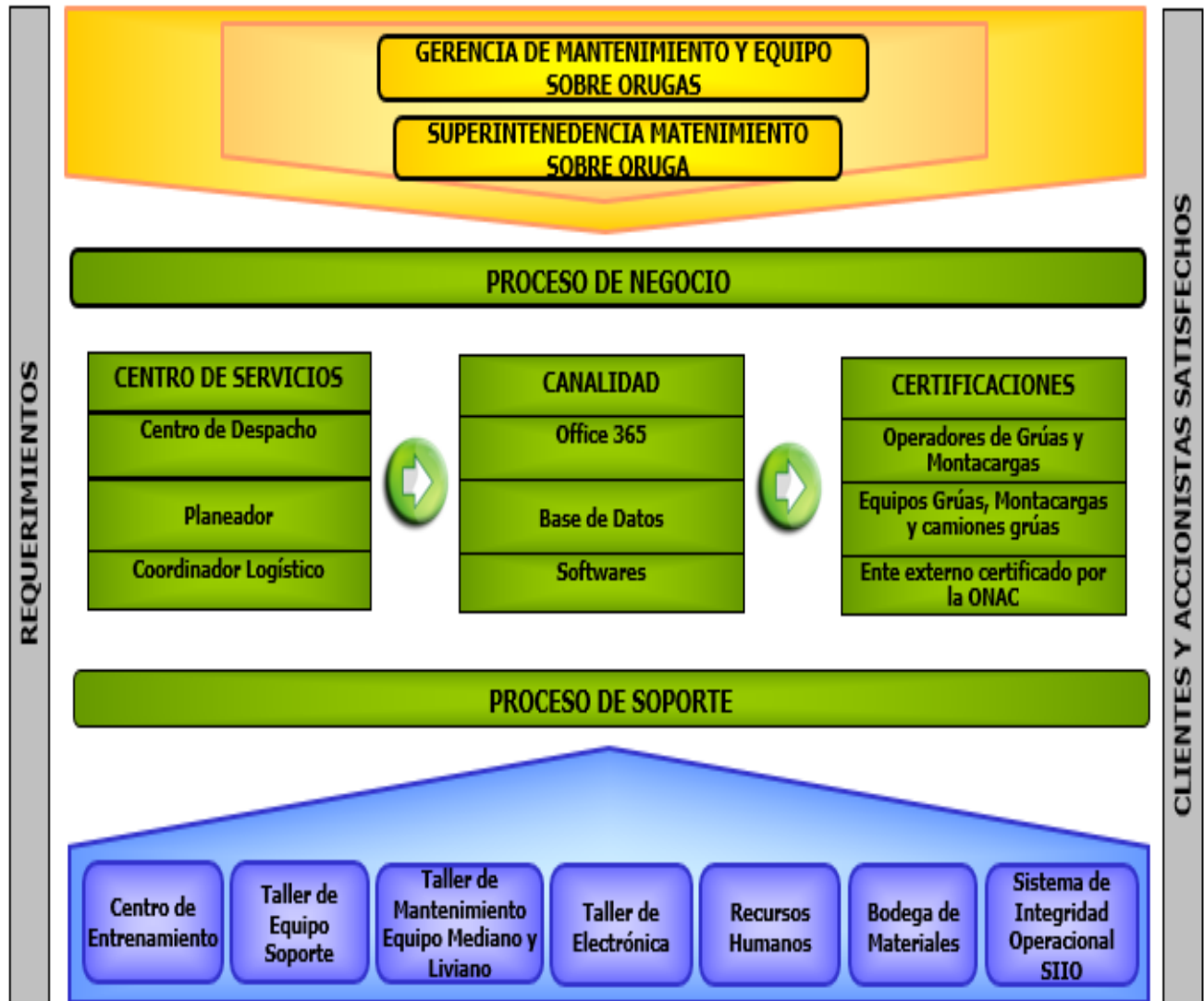
Para la certificación de equipos como grúas, montacargas y herramientas especiales de izaje todos los equipos de manejo de cargas deben ser certificados anualmente, por una casa clasificadora y debe incluir la inspección estructural del mismo; los puente grúas tienen un periodo mayor de vigencia en la certificación el cual es de dos años, todo equipo

de manejo de carga debe tener en un lugar visible su capacidad de carga, las señales de manos deben estar en un lugar visible para el operador del equipo, no se debe hacer ninguna modificación o adición la cual afecte la capacidad u operación segura del equipo, sin la autorización escrita del fabricante y su respectivo manejo del cambio, todas las correas, engranajes, ejes, poleas, ruedas dentadas, tambores, ruedas, volantes, cadenas u otros elementos rotativos del equipo de cargue deben tener guardas de seguridad si están expuestos al contacto con personas.

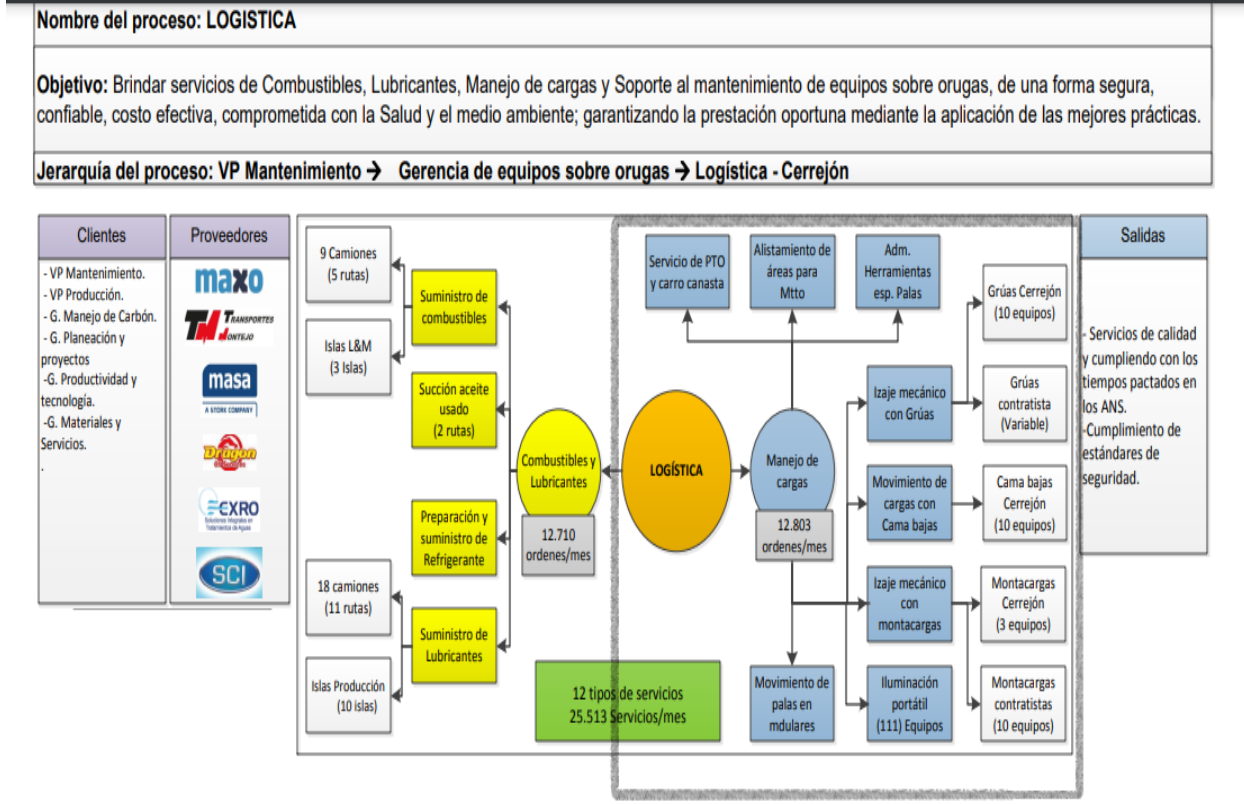
Toda fuente de calor con potencial contacto con el operador debe estar protegida con guardas, todas las ventanas de la cabina (grúas) deben tener vidrio de seguridad, sin distorsión óptica que interfiera con la operación segura del equipo

Cuadro No. 2 Mapa de Proceso De Negocio Mantenimiento Equipos Sobre Orugas

## MAPA DE PROCESO DE NEGOCIO MANTENIMIENTO DE EQUIPO SOBRE ORUGAS



### Cuadro No. 3 Caracterización del Proceso de Negocio



Fuente: Bermudez (2023)

**TABLA 6. INDICADORES DE GESTION**

<b>INDICADORES</b>	<b>INDICE</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>META</b>
Cumplimiento Plan de Trabajo Turno	No. de servicios desarrollados/No. de servicios Planeados	C/D 12 HORAS	80%
Capacidad de los recursos asignados	No. de horas asignadas a las grúas / No. de horas disponible de grúas	C/D 12 HORAS	90%
Cumplimiento de Realización de Inspección de torres	No. de torres inspeccionadas-certificadas / No. de torres disponible	Trimestral	100%
Diponibilidad de cuerpos de andamios completos certificados	No. de cuerpos de andamios completos-certificados / No. de cuerpos de andamios completos disponible	semanal	100%
Diponibilidad de alistamiento	No. total de alistamientos solicitados / No. total de alistamientos disponible	C/D 12 HORAS	90%
Cumplimiento de realización de inspección de extintores y dispositivos contra incendio	No. de inspecciones desarrollada / No. de inspecciones ejecutadas	Mensual	100%
Diponibilidad de Grúas	No. de horas de grúas down / No. de horas de grúas disponible	semanal	90%
Diponibilidad de Camabajas	No. de horas de Camabajas Down / No. de horas de Camabajas disponible	semanal	90%
Disponibilidad de Montacargas	No. de horas de montacargas down / No. de horas de montacargas disponible	semanal	90%
Diponibilidad de PTOs	No. de horas de PTOs down / No. de horas de PTOs disponible	semanal	90%
Diponibilidad de Canastas	No. de horas de canastas down / No. de horas de canastas disponible	semanal	90%
Diponibilidad de Grúas Contratista	No. de horas de grúas contratista down / No. de horas de grúas contratistas disponible	semanal	90%
Disponibilidad de Montacargas Contratista	No. de horas de montacargas contratista down / No. de horas de montacargas contratista disponible	semanal	90%
Disponibilidad de Manlift Contratista	No. de horas de Manlift contratista down / No. de horas de Manlift contratista disponible	semanal	90%

**Tabla No. 7. Subdimensión: Procesos de Negocios**

Ítems	Indicadores	Media	Categoría	Desviación estándar	Categoría
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Centro de Servicio	4,052	Alta	0,858561	Muy baja dispersión
11,12,13	Canalidad (Enrutamiento)	4,013	Alta	0,970146	Muy baja dispersión
14,15	Certificaciones	4,500	Muy alta	0,675605	Muy baja dispersión
Subdimensión		4,1883	Alta	0,83477	Muy baja dispersión

Fuente: Bermudez (2023)

### **Indicador: Centro de Servicio**

Como se observa en la tabla No. 3, el indicador arrojó una media de 4,052 y una desviación estándar de 0,858561. Lo cual representa un alto nivel y una muy baja dispersión de las respuestas. De acuerdo con lo anterior, los individuos que participaron en el estudio consideran que La unidad autónoma de servicios de grúas, manejo de cargas y logística utiliza el centro de servicios estratégicamente con las redes, comunicación y software adecuados para mejorar el proceso y superar los retos, brindando control de la información para la resolución de problemas y rediseño de los servicios, así mismo las herramientas tecnológicas utilizada aportan solución para la gestión del proceso de servicios a la vez oportunidad para la optimización de la gestión de los proceso y equipos de comunicación usados tienen la tecnología adecuada para mantener los sistemas de información, a la vez cuentan con personal idóneo y capacitado para manejar los sistemas de información, facilitando la toma de decisiones en la prestación de los servicios con su recurso humano y equipos, unificado el sistema de información para recibir, emitir y controlar los servicios y recursos, es necesario mejorar las herramientas técnicas para gestionar la solicitudes de

los servicios de manera oportuna y proyectiva que arrojen análisis técnicos y mediciones de la información almacenada en tiempo histórico y real. Los centros de servicios son esencialmente intangibles y no dan lugar a la propiedad de ninguna cosa. Su producción puede estar vinculada o no con un producto físico” (Kotler, 1997, p. 656).

#### **Indicador: Canalidad (Enrutamiento)**

Como se observa en la tabla, el indicador arrojó una media de 4,013 y una desviación estándar de 0,970146. Lo cual representa un alto nivel y una muy baja dispersión de las respuestas. De acuerdo con lo anterior, los trabajadores que participaron en el estudio consideran que La unidad autónoma de servicios de grúas, manejo de cargas y logística utiliza los canales y/o enrutamientos para la gestión en los procesos de servicios como un componente estratégico para la planeación existiendo la oportunidad de sincronizar el portal web con los email y solicitudes de los diferentes clientes. A diferencia de las redes tradicionales separan el plano de control del plano de datos y utilizan un controlador o equipo de gestión centralizado (Feamster, 2013).

#### **Indicador: Certificaciones**

Como se observa en la tabla, el indicador arrojó una media de 4,500 y una desviación estándar de 0,675605. Lo cual representa muy alto nivel y una muy baja dispersión de las respuestas. De acuerdo con lo anterior, los trabajadores que participaron en el estudio perciben que las certificaciones implementadas en la unidad autónoma de servicios de grúas, manejo de cargas y logística en los equipos de la flota y los operadores agregan valor al proceso en la prestación de los servicios. Las certificaciones de competencias se entiende la capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de



desempeño en un determinado contexto laboral; contempla los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la realización de un trabajo efectivo y calidad”. (Mertens, 1996)

#### **4.2.2. Subdimensión Procesos de soporte**

La unidad autónoma de servicio de manejo de cargas y logística presenta el proceso de soportes automatizados por:

**Centro de entrenamiento:** Encargado de mantener actualizado los cursos, competencias y certificaciones del personal calificado para los operadores de grúas, montacargas y aparejadores señaleros.

Existe un compromiso y responsabilidad en desde el Gerentes, Superintendentes, Supervisores, Administradores de Contratos, Analistas de Entrenamiento e Instructores que debido a su trabajo deban administrar i/o ejecutar programas de entrenamiento y certificación relacionado con operación de grúas, cama bajas y montacargas en las instalaciones, vías y áreas de la mina en el área de manejo de carcas y logística. Se estructura de tal manera que el aseguramiento para capacitar y certificar a través de un ente externo avalado por la ONAC para llevarlo a cabo de manera segura y eficiente con la finalidad de desarrollar las Competencias que permitan a los Operadores, desempeñarse exitosamente en ambiente segura y productivo.

Por otro lado, el centro de entrenamiento asegura que las personas asignadas a operar equipo de manejo de cargas y logística en la unidad organizacional reciban el entrenamiento requerido, evaluando periódicamente las necesidades de entrenamiento

y certificación del personal asignado al área, de tal manera que le permita hacer una planeación anticipada.

Con el apoyo de un analista de entrenamiento establecer la planeación de los programas de entrenamiento en su área, organiza los procesos logísticos de certificar y validar con entrenamiento los instructores que ejecutarán el programa de entrenamiento en sus áreas, retroalimentando el desempeño de los empleados involucrados en el programa de entrenamiento

Resultado que son plasmados en el sistema de Peoplesoft el programa de entrenamiento ejecutado por el centro de entrenamiento área para los empleados de Cerrejón, donde se gestionan los espacios y recursos requeridos para el entrenamiento y certificaciones (instructores, certificador, equipos, área de entrenamiento, camionetas, otros).

El centro de entrenamiento controla el proceso de entrenamiento. (Verificar la ejecución, la calidad y efectividad de este) lidera las investigaciones de incidentes en donde esté involucrado el individuo durante el proceso de entrenamiento, diseña de la misma forma planes de mejoramiento al proceso de entrenamiento, de acuerdo con las oportunidades identificadas.

Anualmente cada departamento identifica sus necesidades de entrenamiento con base en los requerimientos del negocio y envía a Recursos Humanos – Entrenamiento el número de personas que deberán entrenarse y certificarse por primera vez como el caso de los aprendices SENA y recertificación de los demás en los diferentes tipos de equipos.

Recursos Humanos - Entrenamiento consolida las necesidades de todos los departamentos y define las estrategias para dar respuesta a estos requerimientos,

teniendo en cuenta los recursos asignados elabora el plan de entrenamiento y coordina con los diferentes departamentos la ejecución de este.

Acompañado de la formación de operación de operadores de los equipos de manejo de cargas está asociado el entrenamiento en conducción en área de minas que está asociado a ciertos comportamientos que se deben ir afianzando en la medida en que el proceso de entrenamiento avance se tiene definida las características más importantes de las fases de entrenamiento:

FASE 1: Esta tiene por objeto que el operador conozca cuál es su rol, las actividades a ejecutar, los riesgos asociados a la misma, dónde se ubicará dentro del proceso general de su área, además en esta etapa conoce el equipo; sus características, componentes, y los procedimientos estándares de la operación de este, y la aplicación de las herramientas de seguridad. La duración estimada de esta fase va a depender del perfil de entrada del aprendiz.

FASE 2: Entrenamiento práctico en la operación del equipo en área productiva. En esta fase el operador operará el equipo estando siempre acompañado de un operador de experiencia autorizado. La duración estimada de esta fase va a depender del perfil del operador.

FASE 3: Operación diurna/nocturna solo bajo seguimiento. En esta fase el individuo operará solo el equipo. El supervisor / instructor hará seguimiento al desempeño del operador, realizando observaciones planeadas y dando adecuada retroalimentación. La duración estimada de esta fase va a depender del perfil del operador.

**Taller de equipo soporte:** Encargado de realizar el mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y certificaciones estructural y de los dispositivos de seguridad de cada equipo, gerencia los procesos de mantenimiento de las flotas de equipo soporte, equipos de perforación y voladura y Planta de emulsión, para asegurar el desempeño planeado para garantizar un adecuado nivel de servicio a la operación en Cerrejón.

El taller de equipo soporte participar en el proceso de Planeación Estratégica de la Vicepresidencia de Mantenimiento, para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de los clientes en términos de tiempo, costo y calidad en un marco de mejora continua, implementando la estrategia de mantenimiento de equipo soporte, perforación y voladura monitoreando su ejecución de acuerdo a los estándares de calidad del mantenimiento, prácticas y procedimientos, para proveer la máxima confiabilidad a óptimos niveles de costos, también define y hace seguimiento a la ejecución del plan de contrataciones y presupuesto de gastos, para garantizar que las áreas de mantenimiento cuenten con los materiales para cumplir con sus objetivos de acuerdo a las políticas de inventarios, para asegurar niveles mínimos y de reposición de partes y suministros requeridos en el mantenimiento de flotas e instalaciones.

Por otro lado, administra el proceso de ingeniería de confiabilidad, reconstrucción y reparación de llantas con el propósito de mejorar el desempeño operacional de los equipos de acuerdo con los requerimientos de la operación, para contribuir al logro de los planes y objetivos de la organización, seguido de los procesos relacionados con la prestación del servicio de herramientas en las áreas con función mantenimiento, para garantizar disponibilidad y efectividad.

Promueve la búsqueda continua de mejoras en equipos y tecnologías que apliquen a la operación, para contribuir en la mejora de productividad, eficiencia y/o seguridad con el desarrollo, implementación, efectividad y mantenimiento de estándares de trabajo, para garantizar una operación segura y eficiente promoviendo el desarrollo del personal a cargo, para obtener el máximo potencial y asegurar una línea de sucesión en los cargos.

**Taller de Mantenimiento de equipos medianos y livianos:** Responsables del mantenimiento correctivo, preventivo, predictivo de las camabajas de 40, 80 y 150 Toneladas y los montacargas de 2.5, 5, 10, 15, 20 y 40 Toneladas de capacidad incluyendo las certificaciones estructurales de los mismos.

El taller de equipo medianos y livianos participar en el proceso de Planeación Estratégica de la gerencia de Ingeniería y mantenimiento de instalaciones, para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de los clientes en términos de tiempo, costo y calidad en un marco de mejora continua, implementando la estrategia de mantenimiento de equipo medianos y livianos monitoreando su ejecución de acuerdo a los estándares de calidad del mantenimiento, prácticas y procedimientos, para proveer la máxima confiabilidad a óptimos niveles de costos, también define y hace seguimiento a la ejecución del plan de contrataciones y presupuesto de gastos, para garantizar que las áreas de mantenimiento cuenten con los materiales para cumplir con sus objetivos de acuerdo a las políticas de inventarios, para asegurar niveles mínimos y de reposición de partes y suministros requeridos en el mantenimiento de flotas e instalaciones.

Así mismo, contribuye al logro de los planes y objetivos de la organización, seguido de los procesos relacionados con la prestación del servicio de herramentarías en las áreas con función mantenimiento, para garantizar disponibilidad y efectividad.

Desarrolla la búsqueda continua de mejoras en equipos y tecnologías que apliquen a la operación, para contribuir en la mejora de productividad, eficiencia y/o seguridad con el desarrollo, implementación, efectividad y mantenimiento de estándares de trabajo, para garantizar una operación segura y eficiente promoviendo el desarrollo del personal.

**Taller de electrónica:** Responsables de las instalaciones y mantenimiento de dispositivos de seguridad como sistema anticolidión, detectores de sueño y fatiga y los radios de comunicación, redes electrónicas alámbrica e inalámbricas.

El taller de electrónica garantiza la ejecución de los planes, programas de mantenimiento y reparación de componentes de los clientes del taller incluyendo flotas mineras, producción, manejo del carbón y otros, administrando de forma segura y costo-efectiva los recursos, de acuerdo con lo establecido en el plan minero y la estrategia de mantenimiento, enmarcándose en las directrices de garantizar el cumplimiento de las políticas, los procedimientos y reglamentaciones, administrando y desarrollando a su personal, satisfaciendo los requerimientos de sus clientes.

De la misma forma coordina y lidera la reconstrucción y reparaciones de componentes de la flota durante el turno con el apoyo de su equipo de trabajo, para garantizar disponibilidad, confiabilidad y función de los equipos dentro de las especificaciones establecidas en el proceso y los recursos a su cargo de acuerdo con los requerimientos operacionales relacionado con los trabajos ejecutados y la continuidad del turno.

El taller de electrónica se basa en cumplir con los requisitos del sistema de gestión de calidad y participa en el desarrollo y actualización de instructivos, guías, protocolos de mantenimiento, proyectos especiales con los recursos requeridos para el cumplimiento

de los planes de reparación y reconstrucción, manejo de cargas, herramientas especiales, repuestos, suministros de servicios (soldadura, manejo de cargas, lavado, aire acondicionado, confort cabinas, reconstrucción), contratistas, facilidades, etc.

**Recursos humanos:** Proveedor de capital humano de acuerdo con el perfil ocupacional definido para desempeñar los cargos de operadores de grúas, camabajas, montacargas, técnicos y supervisores administrado por el departamento de Recursos Humanos de la empresa, para la selección y contratación de nuestro personal administrativo y operativo.

La superintendencia de la unidad de manejo de cargas y logística establece los requisitos y la competencia de la persona que se desea contratar, con base a las exigencias de cada uno de los procesos de la Superintendencia y solicita al departamento de Recursos Humanos su contratación. El desarrollo y clasificación del personal operativo está estipulado por el Proceso de Desarrollo Individualizado "PDI", con niveles de desarrollo que están determinados por requisitos, según la especialidad que debe desarrollar el operador para dar cumplimiento y alcanzar los diferentes niveles, para el desarrollo y clasificación del personal administrativo se tiene el proceso de Evaluación de KPIs y desempeño anual, en el que se evalúan los resultados obtenidos, las habilidades, los planes de mejoramiento y se identifican los planes de desarrollo necesarios y adecuados para reforzar las habilidades para mantener su nivel de competencia.

Recursos humanos junto con la superintendencia revisan la capacidad, experiencia y habilidad de los empleados regularmente, bajo la perspectiva de varias dimensiones de desempeño, en los ciclos de evaluación establecidos en la compañía, adicionalmente para cumplir con exigencias del sistema de calidad teniendo en cuenta la evaluación de aspectos como un Manual de procedimientos de Entrenamiento a nivel Compañía, que

legisla sobre la identificación de necesidades de entrenamiento, conocimiento y/o experiencia que se requiera para cada perfil, los registros que deben mantenerse y las responsabilidades de los actores del proceso de entrenamiento. El manual es editado por el Departamento de Recursos Humanos la experiencia, calificaciones, capacidades y habilidades de los empleados se revisan por lo menos una vez al año durante las entrevistas formales de seguimiento a KPIs y desempeño de cada empleado.

En este proceso el supervisor tiene la responsabilidad de evaluar la capacidad del empleado, identificar las habilidades y competencias a reforzar y determinar planes de trabajo y desarrollo necesarios para lograr su nivel de competencia, para ello se soporta en el sistema PeopleSoft, administrado por el Departamento de recursos Humanos y al cual se tiene acceso limitado sólo al personal bajo su supervisión.



**Bodega de materiales:** Proveedor de insumos, herramientas, equipos y accesorios. Básicamente entrega el material y/o componentes solicitados eficientemente, en buen estado y en los tiempos pactados mantenido informado a los diferentes clientes del estado de los inventarios exponiendo la no disponibilidad o en su defecto devolver el vale al solicitante.

Entrega el material solicitado de acuerdo con el sistema FIFO (primero en entrar, primero en salir), en aquellos materiales que tienen fecha de vencimiento para su uso.

Informar al cliente, cuando se tengan inconvenientes para el despacho de materiales de patio ya sea a través de vía telefónica o por radio Mantener las partes y componentes debidamente preservados y conservados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, proveedores, y clientes, para mantenerlos en buen estado

**Sistema de integridad operacional (SIO):** El Sistema de Integridad Operacional especifica los requisitos del sistema de gestión que deben aplicarse para desarrollar la Política de y otras Políticas afines. Dicho sistema también especifica los requisitos para la gestión efectiva de los riesgos de las operaciones y actividades de Cerrejón.

El Sistema de Integridad Operacional aplica a actividades e instalaciones de propiedad o controladas por Cerrejón (desde la exploración y planeación hasta el cierre y rehabilitación). Actividades de contratistas en el área industrial de Cerrejón (incluyendo actividades de construcción). Los objetivos del SIO son apoyar la implementación de la Visión y Valores, la Política de SHEC y otras Políticas afines.

El SIO establecer un marco para la gestión de riesgos SHEC, consistente con las normas de sistemas de gestión ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, la legislación colombiana,

las políticas, estándares y sistemas de gestión internacionales voluntariamente adoptados por Cerrejón, como el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, el Marco de Desarrollo Sostenible del Consejo Internacional de Minería y Metales (CIMM), la Directiva Operacional del Banco Mundial sobre Reasentamiento Involuntario, y los Principios Voluntarios sobre Seguridad y Derechos Humanos de Estados Unidos y el Reino Unido.

El SIO promueve el mejoramiento continuo para alcanzar las mejores prácticas en la industria minera mediante la revisión y Control de Documentos revisándose estos requisitos de los elementos al menos cada tres años.

El sistema de integridad operacional trabaja mediante el ciclo de mejoramiento continuo conocido como Planear – Hacer – Verificar - Actuar (PHVA):

### **Planear**

1. Liderazgo
2. Requisitos Legales
3. Administración y Evaluación de Riesgos
4. Planeación, Objetivos y Metas

### **Hacer**

5. Competencias, Entrenamiento y Comportamiento
6. Medicina del Trabajo e Higiene Industrial
7. Medio Ambiente

8. Comunicaciones, Diálogo y Participación
9. Ética, Responsabilidad Social Laboral,  
Derechos Humanos y Relaciones con la Comunidad
10. Administración de Riesgos en los Proyectos
11. Operaciones y Mantenimiento
12. Servicios Contratados y Compras
13. Investigación y Análisis de Incidentes

### **Verificar**

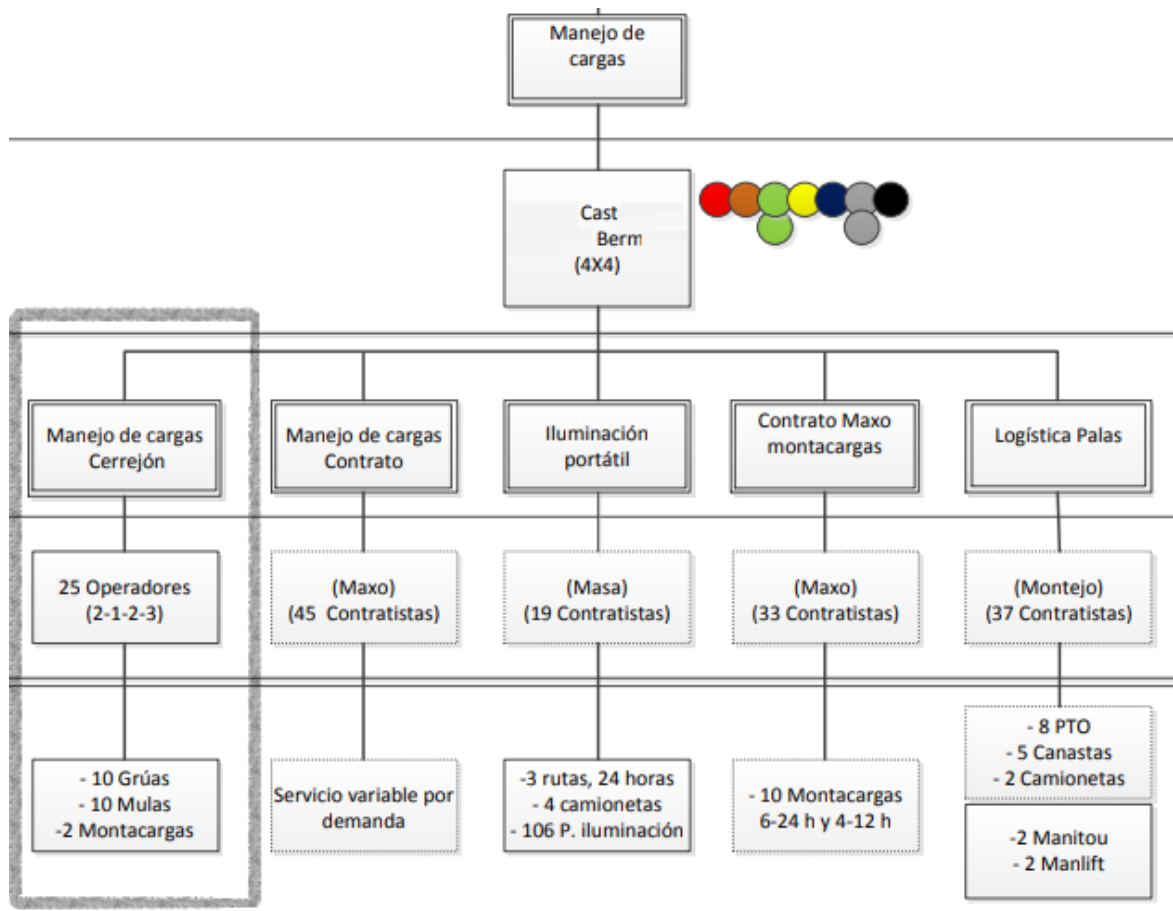
11. Operaciones y Mantenimiento
13. Investigación y Análisis de Incidentes
15. Monitoreo, Evaluación y Revisión del Sistema

### **Actuar**

3. Manejo del Cambio
15. Monitoreo, Evaluación y Revisión del Sistema

La unidad autónoma de servicio esta soportada a través de un presupuesto que respalda anualmente los gastos

**Cuadro No. 4 Organigrama de la unidad autónoma de servicios**



Fuente: Bermudez (2023)

**Tabla No. 8. Subdimensión: Procesos de soporte**

Ítems	Indicadores	Media	Categoría	Desviación estándar	Categoría
16,17,18,19	Automatización	4,130	Alta	0,91054	Muy baja dispersión
20,21	Presupuesto	4,060	Alta	0,6532	Muy baja dispersión
Subdimensión		4,095	Alta	0,78187	Muy baja Dispersión
Dimensión		4,141	Alta	0,808832	Muy baja Dispersión

Fuente: Bermudez (2020)

### **Indicador: Automatización**

Como se observa en la tabla No. 4, el indicador arrojó una media de 4,130 y una desviación estándar de 0,91054. Lo cual representa alto nivel y una muy baja dispersión de las respuestas. De acuerdo con lo anterior, los trabajadores que participaron en el estudio perciben que la automatización debe ser implementada estratégicamente para desarrollar tecnología que aumenten el control de los sistemas de información. Tienen un direccionamiento inteligente para manejar la información en cualquier dispositivo electrónico con escritura rápida con reglas de interacción que faciliten el flujo efectivo de la información de manera dinámica en el proceso de recepción, procesamiento de los sistemas de información necesarios en el control de los procesos de la unidad autónoma de grúas, manejo de cargas y logística en la planificación de los servicios. Sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos (Gómez, 2014).

## **Indicador: Presupuesto**

Como se observa en la tabla, el indicador arrojó una media de 4,060 y una desviación estándar de 0,6532. Lo cual representa alto nivel y una muy baja dispersión de las respuestas. De acuerdo con lo anterior, los trabajadores que participaron en el estudio están convencidos que la empresa asigna el presupuesto para la gestión tecnológica de los servicios y solicitudes de los diferentes clientes siendo conveniente la gestión para implementar un software responsivo que integre el conocimiento y mejorar la gestión de los servicios con sistemas de información autoajustable u automatizado adecuado para optimizar los sistemas de información para el control de los procesos de la unidad autónoma de grúas, manejo de cargas y logística. Representación en términos contabilidad de las actividades a realizar en una organización, para alcanzar determinadas metas, y que sirve como instrumento de planificación, de coordinación y control de funciones. Rondón (2001)

Los resultados descritos muestran que la dimensión impacta los sistemas de información en los procesos de negocio y soporte obtuvo un valor de la media 4,141, lo que indica un alto nivel comportándose de manera alta y un valor de desviación estándar 0,808832 reflejándose de esta manera muy baja dispersión según el baremo establecido; donde los operadores conocen y son conscientes que planificando los recursos que apalancan a los sistemas de información ofrecen valor agregado como herramienta tecnológica para aumentar la productividad y seguridad de manera estructuradas y administradas fortalecen la gestión de los procesos para la toma de decisiones objetivas. O'Brien & Marakas, (2016). El trabajo mancomunado entre el recurso humano y los softwares, redes y la comunicación efectiva para mejorar cada proceso con el control de la información con personas competentes y

capacitadas para analizar cada dato suministrado por las necesidades y retos del medio respaldada por la compañía presupuestalmente.

### **4.3. Desarrollar vigilancia tecnológica enfocada en sistemas de información para la gestión de servicios**

#### **Dimensión Vigilancia Tecnológica.**

##### **4.3.1. Planeación**

En la planeación se elaboró una ficha técnica, para así planificar la búsqueda correspondiente de los sistemas de información para la gestión de procesos a nivel mundial y de manera organizada tener en cuenta los tesauros y palabras claves correspondientes para la investigación en desarrollo.

**TEMÁTICA:** Sistemas de Información

##### **4.3.2 PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA PARA REALIZAR VT**

La falta de información sistematizada y clasificada para la toma de decisiones objetivas para mejorar la gestión del proceso de una unidad autónoma de servicio de manejo de cargas y logística en Cerrejón.

##### **4.3.3 PROPÓSITO DE LA VT**

Generar alternativas de almacenamiento y procesamiento de información para evitar la falta de medición de las variables de los servicios para la toma de decisiones para mejorar la gestión.



**CUADRO No. 5. FICHA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA**

<b>Temática: Sistemas de Información</b>	
Objetivo de Vigilancia	Buscar la viabilidad de estructurar un modelo de sistema de información para mejorar la gestión del proceso de prestación de servicios.
Factores Críticos de Vigilancia	Tecnológico / Administrativo / Logística / Innovación
Tipos de VT que se requieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Vigilancia Científica: <u>X</u></li> <li>· Vigilancia Tecnológica: <u>X</u></li> <li>· Vigilancia Comercial: <u>X</u></li> <li>· Vigilancia Competitiva: <u>X</u></li> </ul>
Cuestiones Críticas de Vigilancia	<p>1. ¿Cuáles son los países líderes en investigación y publicaciones en sistemas de información para gestión de los procesos a nivel mundial?</p> <p>2. ¿Qué instituciones educativas superiores son tendencia a nivel mundial con mayores</p>

investigaciones en sistemas de información para la gestión de procesos?

3. ¿Es factible la implementación de sistemas de información en diferentes áreas y cuáles son sus características?

4. ¿Cuáles son las empresas líderes en implementación de modelos de sistemas de información para gestión de procesos?

Fuentes de información

**CIENTÍFICAS:**

Scopus

Web of Science

**PATENTES:**

Patentinspiration

<p>Condicionantes</p>	<p><b>Regiones o países:</b> Departamento de la Guajira</p> <p><b>Período de tiempo:</b> Ultimo 10 años /Escala mundial</p> <p><b>Temas para no incluir:</b> producción</p>	
<p><b>Palabras Claves</b></p>		
<p><b>TÉRMINOS</b></p>	<p><b>SINÓNIMOS</b></p>	<p><b>INGLÉS</b></p>
<p>Sistema Información</p>	<p>Base de datos</p> <p>informes detallados</p>	<p>Information systems</p> <p>Big Data</p> <p>Detailed Report</p>
<p>Desarrollo Servicio</p>	<p>Ejecución de trabajos</p> <p>Gestión de servicios</p>	<p>Service development</p> <p>service Management</p>

Gestión procesos	Dirección de procedimiento	Process Management
Modelo	Patrón, diseño	Pattern
industrias Minería	Compañías y empresas proveedoras de servicios	mining industries Service supply company

#### 4.3.4 Búsqueda de la información

#### CUADRO No. 6. TEMÁTICA SISTEMAS DE INFORMACIÓN

<b>CONSTRUCCIÓN DE ECUACIONES</b>		
Términos	Ecuación en inglés	Ecuación en español
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Service development" AND Pattern*	"Sistemas de información" OR "desarrollo de servicios" AND Modelo
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Process Management"	"Sistemas de información" OR "gestión de procesos" AND

	AND "mining industries"	"industria minería"
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Service development" AND NOT "coaching"	"Sistemas de información" OR "ejecución de trabajos" AND NOT Capacitación
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Service development" AND "Big Data"	"Sistemas de información" OR "desarrollo de servicios" AND "base de datos"
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Service development" AND "Detailed Report"	"Sistemas de información" OR "desarrollo de servicios" AND "informe detallado"
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Service Management" AND "Process Management"	"Sistemas de información" OR "Gestión de servicios" AND "gestión de procesos"
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Process Management" AND "Pattern"	"Sistemas de información" OR "gestión de procesos" AND "modelos"
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Process Management" AND "Service supply company"	"Sistemas de información" OR "gestión de procesos" AND "proveedoras de servicios"
"Sistemas de información"	"Information systems" OR "Service development" AND "Process Management"	"Sistemas de información" OR "gestión de procesos" AND "desarrollo de servicios"

Tesauros:

Sistemas Información - Sistema gestión - Sistemas procesos - Sistemas estadísticos - Sistemas servicios - Energías limpias - Sistemas modelos - Sistemas certificados - Sistemas industriales - Sistemas convencionales - Sistemas documental - Sistemas inferencias - Sistema base datos

**CUADRO No. 7. BITACORA DE BUSQUEDA**

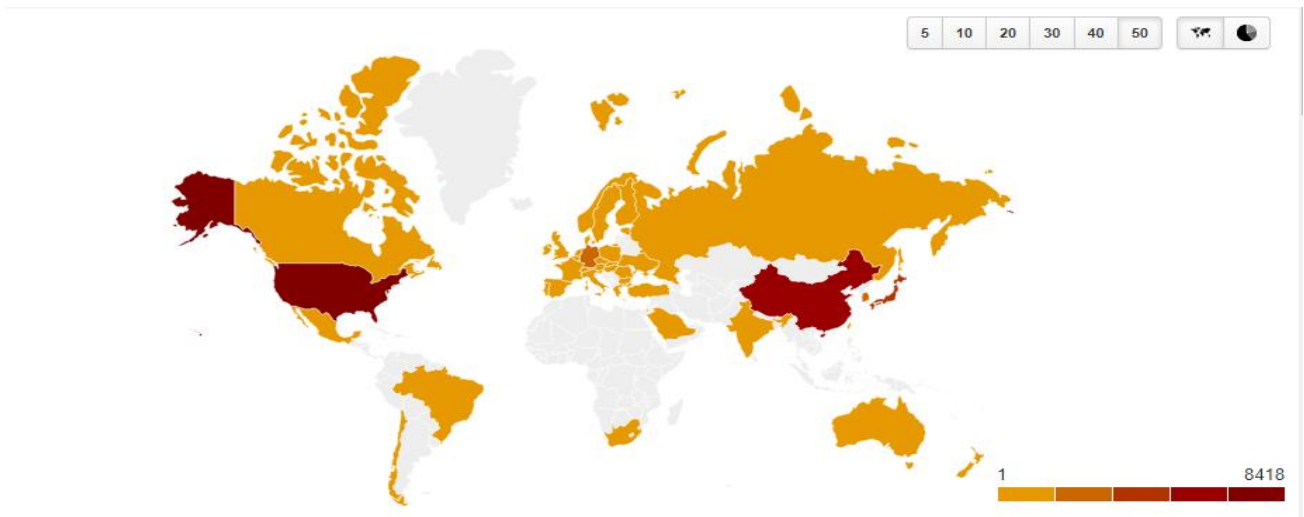
FECHA	BASE DE DATOS	PERIODO DE BÚSQUEDA	ECUACIÓN	RESULTADOS
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Service development" AND Pattern*	14301
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Process Management" AND "mining industries"	107
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Service development" AND NOT "coaching"	204839
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Service development" AND "Big Data"	4227
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Service development" AND "Detailed Report"	25
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Service Management" AND "Process Management"	1374
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Process Management" AND "Pattern"	14425
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	"Information systems" OR "Service development" AND "Process Management"	1327
20-09-20	SCOPUS	2010-2020	( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Service development" AND pattern* ) AND PUBYEAR > 2009 ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Process Management" AND "mining industries" ) AND PUBYEAR > 2009 ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Service development" AND NOT "coaching" ) AND PUBYEAR > 2009 ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Service development" AND "Big Data" ) AND PUBYEAR > 2009 ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Service development" AND "Detailed Report" ) AND	205338

			PUBYEAR > 2009 ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Service Management" AND "Process Management" ) AND PUBYEAR > 2009 ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Process Management" AND "Pattern" ) AND PUBYEAR > 2009 ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( "Information systems" OR "Service development" AND "Process Management" ) AND PUBYEAR > 2009 )	
--	--	--	---	--

#### 4.3.5 Bases de datos consultadas internacional

Luego de realizar la vigilancia tecnológica y de ilustrar cada uno de los análisis correspondientes se describe cada uno de los ítems investigados:

**Figura No. 1 Países con mayores publicaciones sobre sistemas de información.**

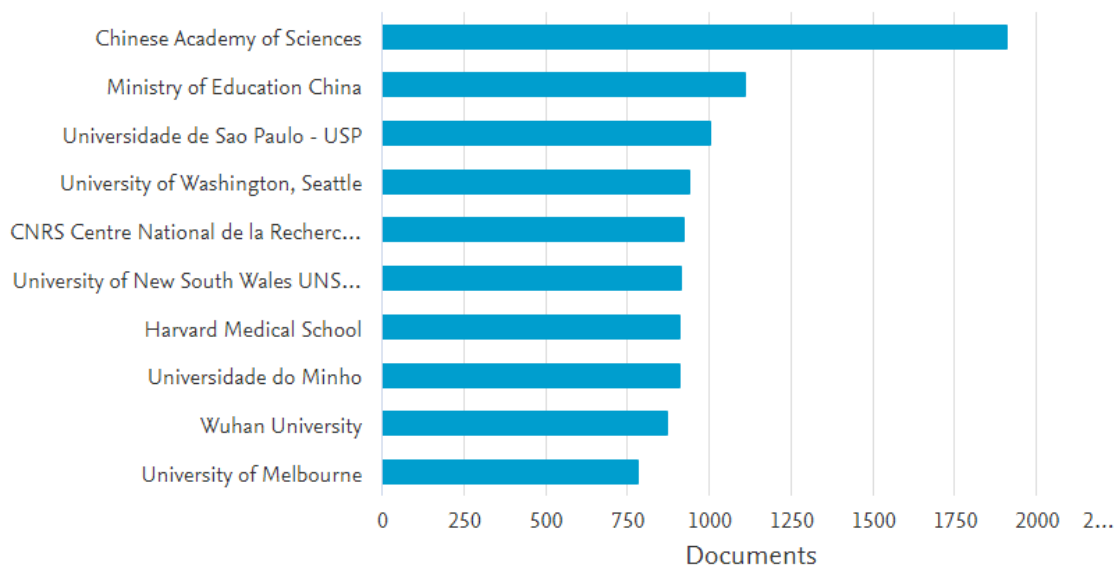


Países líderes en publicaciones acerca de temas como lo son los sistemas de información en gestión de procesos es USA con 8418 seguido de China con 5939 publicaciones y le sigue Japón con 4231 publicaciones, continua Alemania 1599 en Suramérica los dos únicos países son Chile y Brasil con 16 publicaciones a nivel latinoamericano. Es interesante saber que hay publicaciones representativas en Canadá con 459, Rusia con 349 y Australia con 225.

**Figura No.2 Instituciones educativas líderes en investigación en sistemas de información.**

### Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.

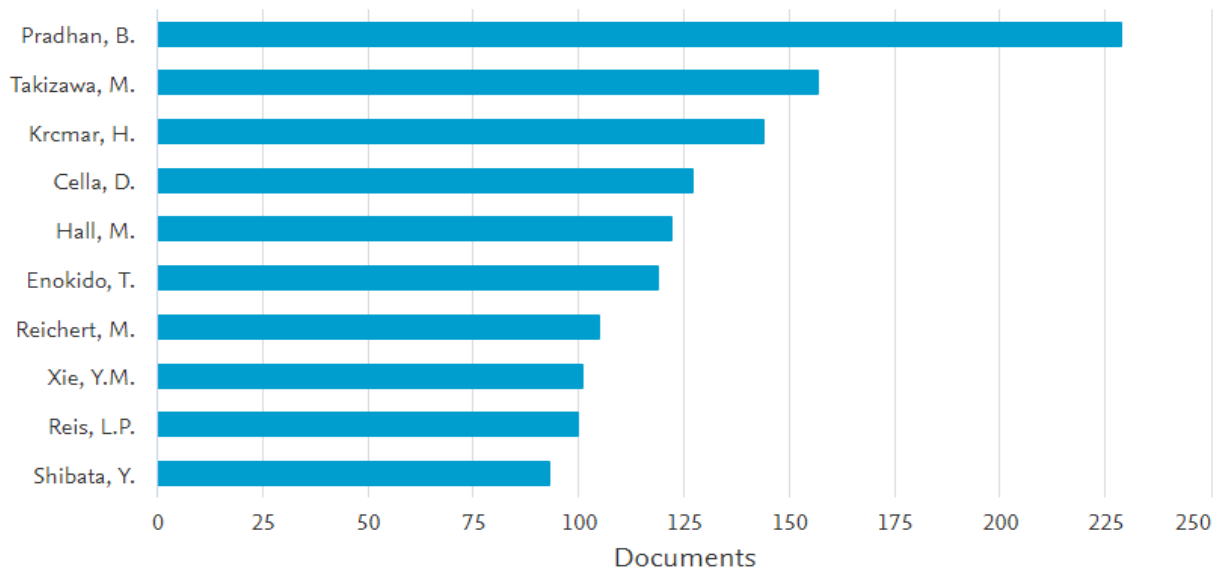


Las instituciones educativas superiores líderes con mayores investigaciones se encuentran todas fuera de Latinoamérica el Top 10, siendo China con la academia de ciencias y el ministerio de educación, seguido por Brasil con la universidad de Sao Paulo y USA con la Universidad de Washington.



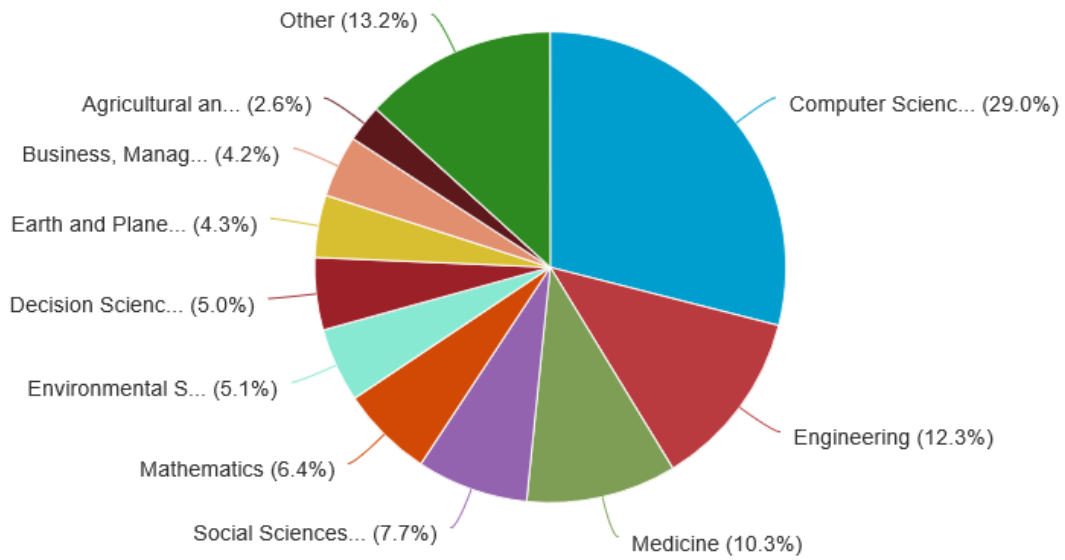
## Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.



Los autores con mayor popularidad y números de investigaciones fueron: Pradhan, Takizawa, Krcmar, Cella, Hall, Enokido, Reichert, Xie, Reis y Shibata con más de 75 investigaciones acerca de sistemas de información en gestión de procesos.

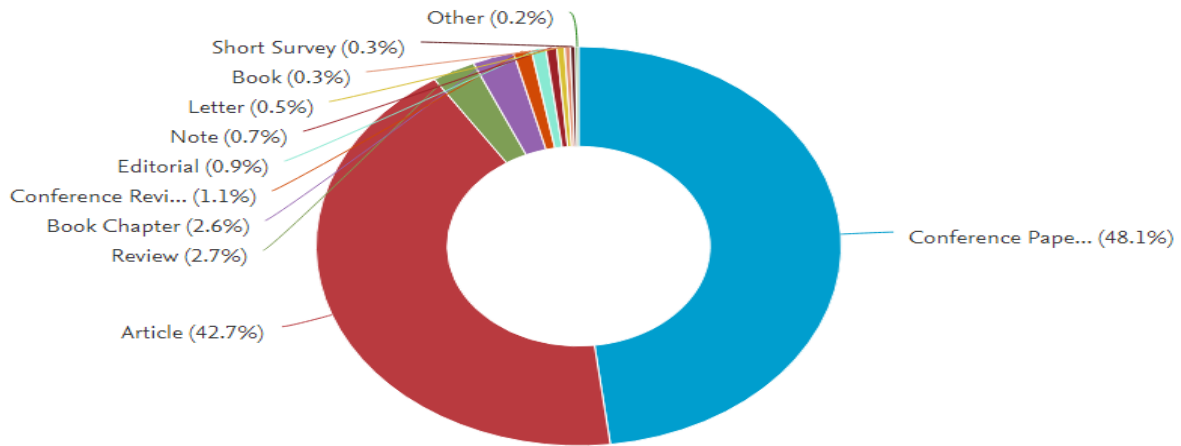
## Documents by subject area



El área de conocimiento de un sistema de información para gestión de procesos es Ciencias y Computación en un 29.0%, Otras áreas 13.2%, Ingeniería 12,3%, Medicina 10,3% sumando así más del 50% del área e ilustrar que la investigación es pertinente para este ámbito.

**Figura No.5 Modos de socializar el conocimiento en sistemas de información.**

Documents by type

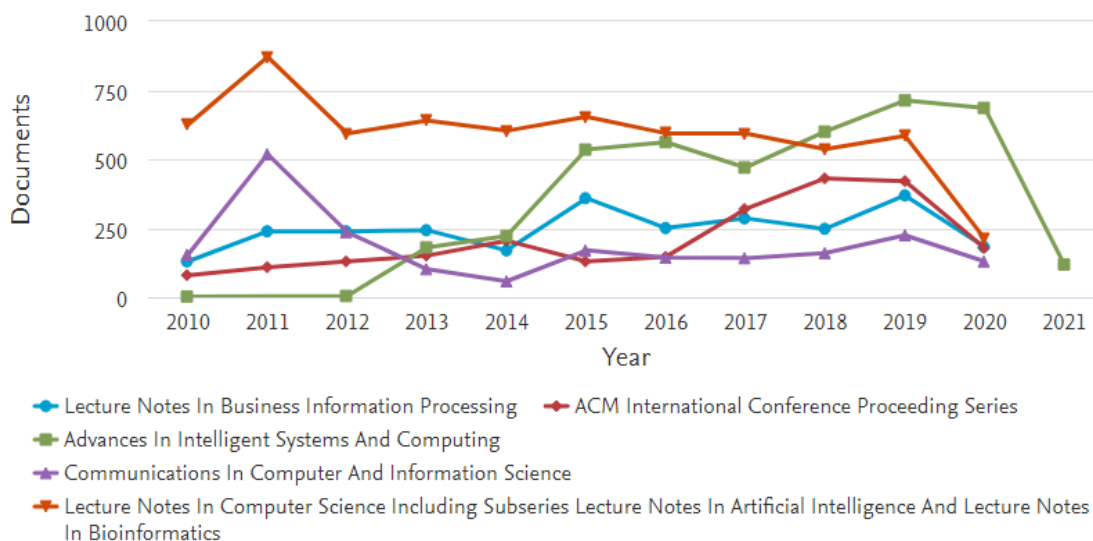


**Figura No.6 Temáticas utilizadas por años en sistemas de información.**

Documents per year by source

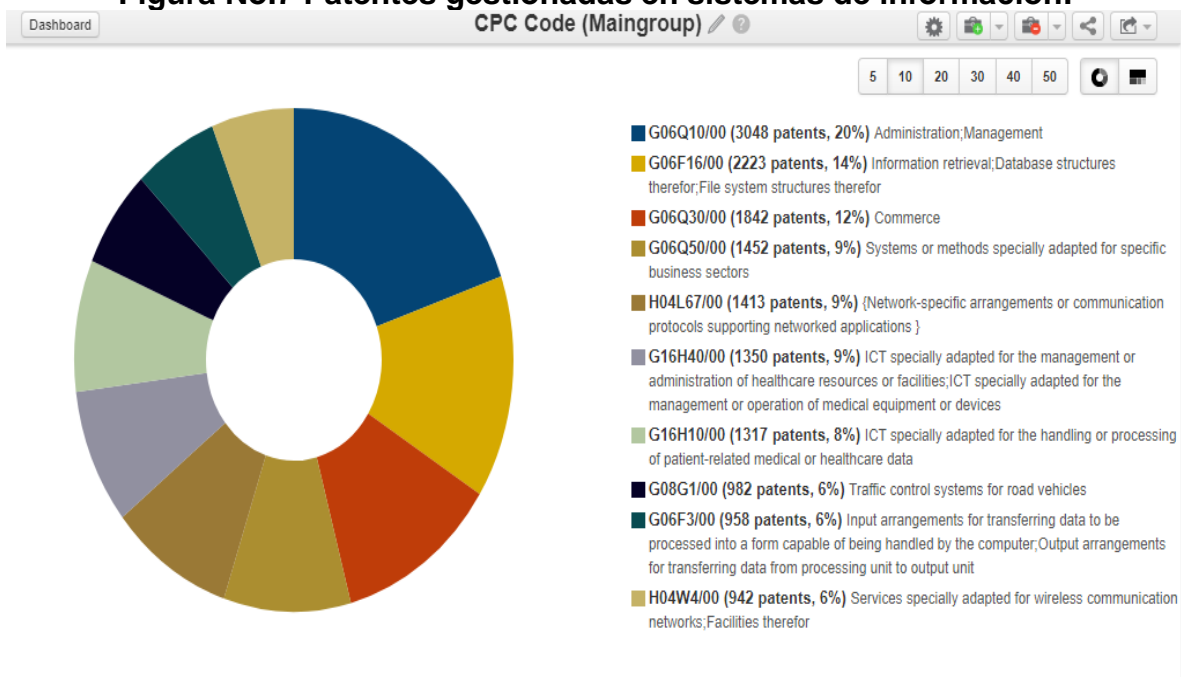
Compare the document counts for up to 10 sources.

[Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data](#)



Las temáticas utilizadas por años en un sistema de información para gestión de procesos el tema de avance de sistemas y computación ha tenido una tendencia alcista y el tema de lectura de nota en ciencia y computador e inteligencia artificial y biométrica tiene una tendencia bajista y las que se han mantenido 100 y 300 investigaciones en temas de sistemas avanzados de computación e inteligencia y ciencias informáticas, computación y computador en la investigación.

**Figura No.7 Patentes gestionadas en sistemas de información.**



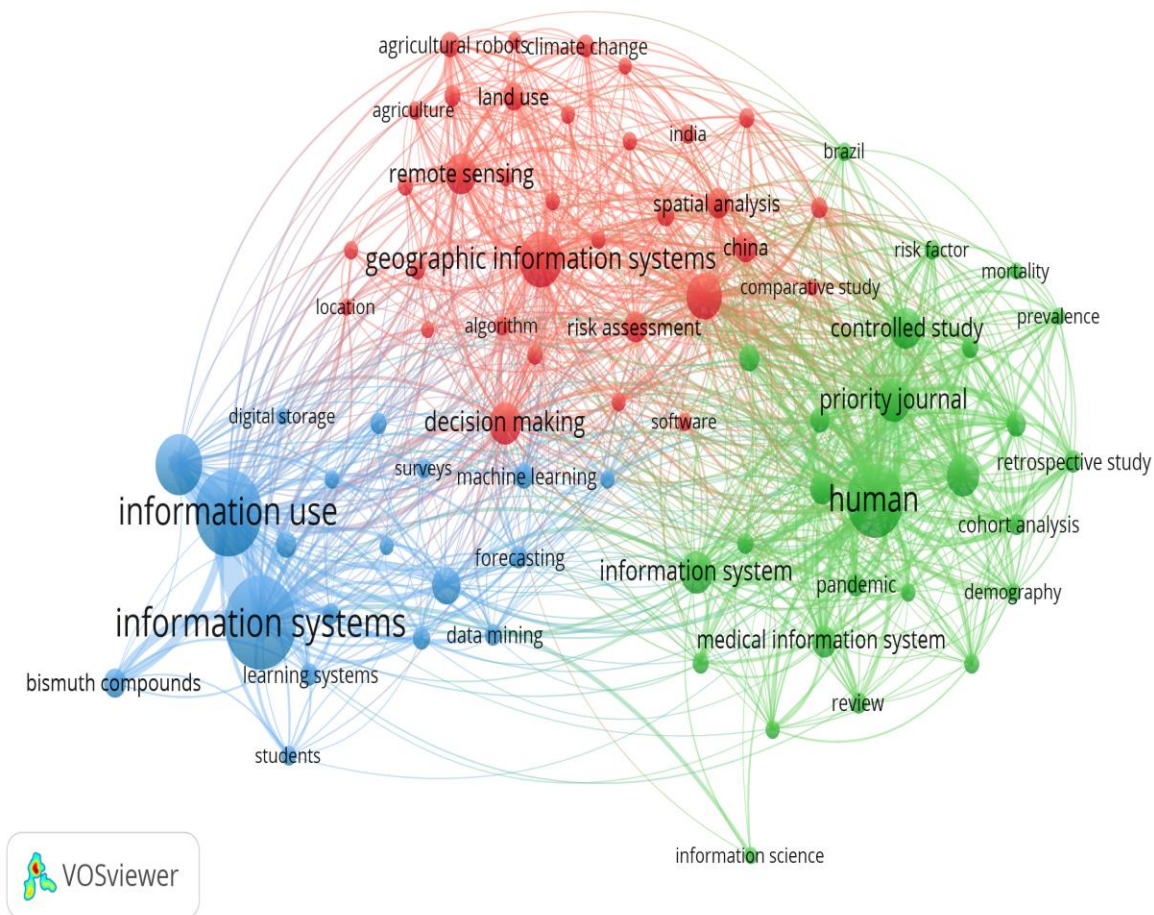
- El 20% de las patentes en gestión y administración, el 14% las patentes han sido en información, base de datos, sistemas estructurales de información y el 12% en patentes en información para el comercio.

#### **4.3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

##### **50 EMPRESAS EN TOP EN INVESTIGACION DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN GESTIÓN DE PROCESOS**

AT & T IP I LP •BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG •BOEING CO •BOSCH GMBH ROBERT •BRITISH TELECOMM •CANON KK •CERNER INNOVATION INC •CHINA ELECTRIC POWER RES INST •CHUNGHWA TELECOM CO LTD •CLARION CO LTD •DAIMLER CHRYSLER AG•DENSO CORP •ERICSSON TELEFON AB L M •FRANCE TELECOM •FUJITSU LTD •GEN ELECTRIC •GOOGLE INC •HITACHI LTD •HONEYWELL INT INC •HUAWAI TECH CO LTD •HYUNDAI MOTOR CO LTD •IBM •INTEL CORP •KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV •KOREA ELECTRONICS TELECOMM •KT CORP •LG ELECTRONICS INC •MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD •MICROSOFT CORP •MITSUBISHI ELECTRIC CORP •MOTOROLA INC •NEC CORP •NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE •NOKIA CORP •PANASONIC AVIONICS CORP •QUALCOMM INC •RICOH CO LTD •SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD •SAP AG •SEIKO EPSON CORP •SIEMENS AG •SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS •SONY CORP •STATE GRID CORP CHINA •TOSHIBA KK •TOSHIBA MEDICAL SYS CORP •TOYOTA MOTOR CO LTD •UNIV SOUTHEAST •VOLKSWAGEN AG •ZTE CORP•

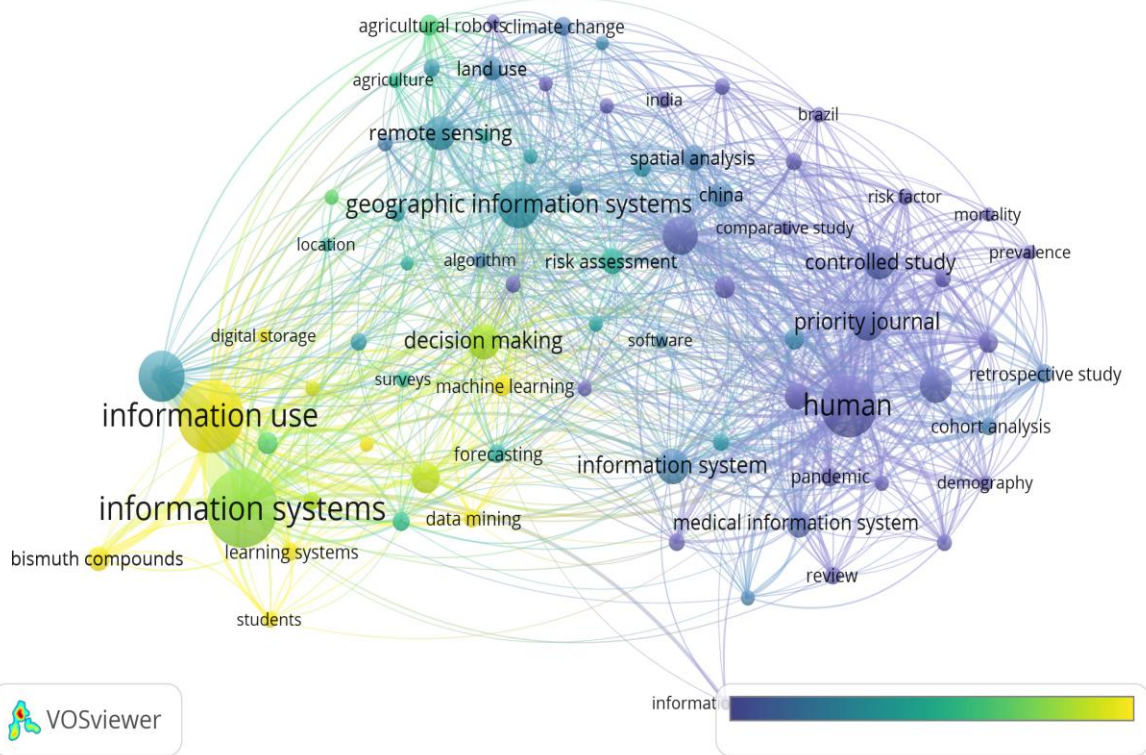
**Figura No.8 Clúster temáticos o palabras claves No.1**



- Los Clúster temáticos o palabras claves tienen las siguientes relaciones, los clústeres rojos están relacionados con sistemas de información geográficas localizados en algoritmos de decisiones utilizando software de análisis de información en el área de agricultura apoyados de análisis a través de sensores robóticos en países como India, Brasil y China. El clúster verde está relacionado con la parte humana utilizando los sistemas de información científicos enfocados en la gestión de procesos de estudios de medicina y sus prevenciones que dependen directamente del clúster azul donde los

sistemas de información están basados en estudios tecnológicos, entrevistas, pronósticos y bases de datos manejadas con la herramienta tecnológica Data Mining, demostrado la alta utilización de los sistemas de información en investigación acerca de mejorar la gestión de los diferentes procesos.

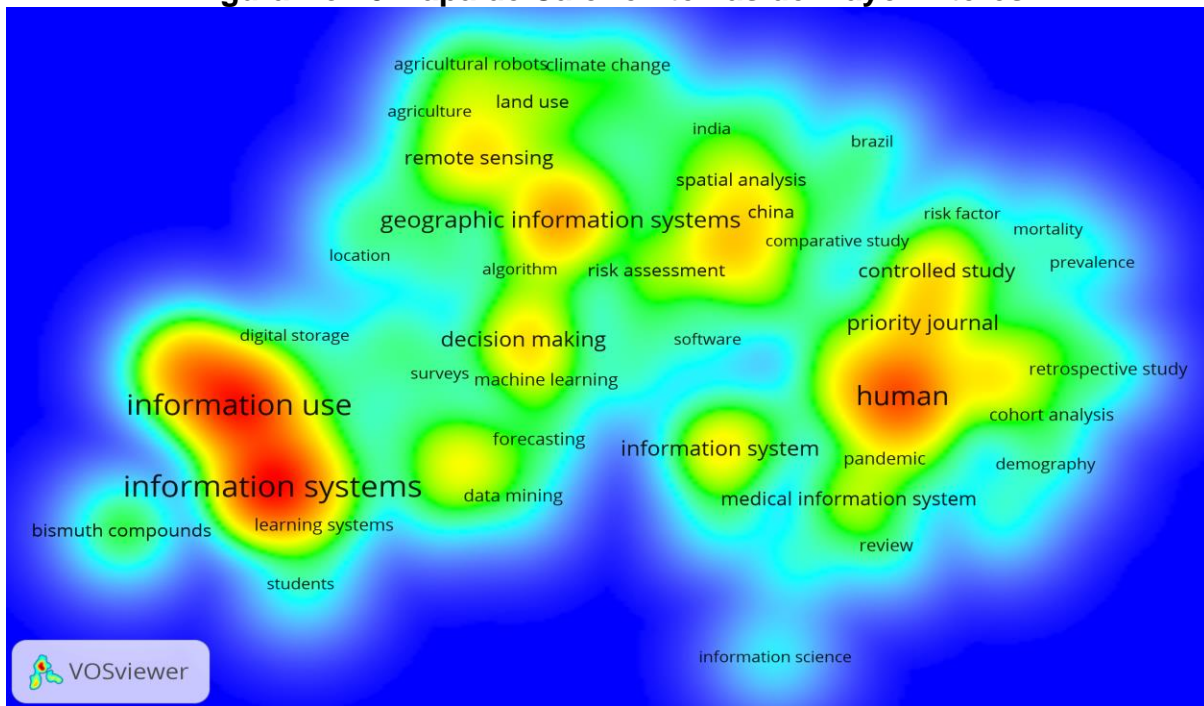
**Figura No.9 Clúster temáticos o palabras claves No. 2**



- Los Clúster temáticos o palabras claves tienen las siguientes relaciones, se evidencia una relación de lo general a la particular donde los clúster morados son todos los resultados que generan la implementación de los sistemas de información y los clúster verdes y amarillos en la central de análisis de la información con predicción, encuestas, sistemas de aprendizaje utilizando la herramienta tecnológica Data Mining la cual integra los tres clúster para arrojar información que apoyen la toma de decisiones y aprendizajes en cada gestión de procesos.



**Figura No.10 Mapa de Calor en temas de mayor interés**



- El mapa de calor nos muestra cómo las comunidades científicas tienen su mayor concentración de interés en temas de sistemas de información en la gestión de los procesos del sector humano en estudios de control de pandemia, y sistemas de información geográfica liderada por estudios realizados por China, derivándose pronósticos, base de datos mineros, sensores remotos y controladores.

#### **4.3.7 Difusión y Análisis de la información**

Finalizado este análisis con su respectiva difusión de la información concluyó que los sistemas de información están siendo utilizados por los investigadores a nivel mundial para desarrollar controles de las informaciones manejadas en diferentes sectores económicos y sociales para mejorar la gestión de los procesos desarrollados modelos con los parámetros específicos que controlen cada uno de sus variables y necesidades en cada uno de ellos utilizando la herramienta tecnológica como Data Mining y softwares que con capacidad de almacenar, procesar y agrupar información de acuerdo a las necesidades de análisis de cada cliente.

#### 4.4. Determinar los requerimientos e indicadores del modelo en el sistema de información para mejorar la gestión de los servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón

##### 4.4.1 Dimensión Requerimiento del sistema de información

El sistema de información requiere el desarrollo planificado del ciclo de vida bajo estos seis flujos de trabajo:

- Definiciones conceptuales
- Codificación y definición de equipos
- Definición de responsabilidades y roles
- Recurso humano mínimo necesario, capacitados y entrenado disponibles en los turnos de trabajo.
- Definición de etapas del turno de centro de despacho
- Desarrollo, registros y resultados de la información



#### 4.4.2. Indicador planeación de KPIs 2023

**Tabla No. 9 Definición de KPIs 2023**

DEPT.	PRO.	DIV.	FRECUENCIA	INDICADOR	UNIDAD DE MEDICIÓN	TRESHOLD	META	STRESTCH
VP de Mantenimiento	Gerencia de equipos sobre orugas	Área Logística	Seguimiento trimestral de KPI	<b>Gestión efectiva en Salud y Seguridad</b>				
				RIFR	Índice	0.30	0.29	0.28
				Plan de mejoramiento a la salud	%	120	100	80
				Tres estrellas, sostenimiento y mejora 5% 1E: >60-75 2E >75-90 3E: >90-100	%	91	95	100
				Cumplimiento plan personal seguridad: Observaciones y PPABC	%	80	100	120
				<b>Excelencia operacional</b>				
				Asegurar un servicio confiable en tiempo, calidad y cantidad en los procesos de Comb & LUB y MDC	%	80	100	120
				Asegurar el control de inventarios y limpieza de productos	%	80	100	120
				<b>Gestión de costos</b>				
				Cumplimiento del costo unitario	%	95	100	105
				Cumplimiento con el presupuesto	%	95	100	105
				Cumplimiento con el flujo de caja	%	98	99	100
				<b>Proyectos de Mejora</b>				
				Asegurar el desarrollo y ejecución de proyectos de mejora para cada unidad de negocio productiva	%	80	90	100

Fuente: Bermudez (2023)

#### 4.4.2.1 Indicador Porcentaje de la evaluación de desempeño, estado de los servicios.

**Tabla No. 10 Ponderación de indicadores de la unidad de servicios**

UNIDAD DE SERVICIO MANEJO DE CARGAS Y LOGISTICA						
	KPIs Superintendencia ES&L - Lidera	Unidad	THRESHOLD	TARGET	STRETCH	INDICADOR 2023 YTD
1	Gestión en Seguridad y Salud (RIFR, 3 estrellas, Plan salud, incendios, validaciones EPP) * Según posición	20.0%	80%	100%	120%	
1.1	RIFR	Indices	0.35	0.33	0.31	0.30
1.2	Calificación 3 estrellas - Gestión evidenciada en: investigación de accidentes, cero energías, observaciones tareas críticas, gestión de riesgos fatales, PPABC y Sueño & Fatiga	Calificación auditor 3 Estrella	80%	90%	100%	100.0%
1.3	Plan de mejoramiento en Salud	Nº Actividades cumplidas.	80%	100%	120%	120.0%
1.4	Reducción de incendios (-20%)	Reducción de incendios (-20%)	33.6%	28%	22%	-33%
1.5	Calificación obtenida en validaciones en el uso de EPP del área	Calificación uso EPP	90%	95%	100%	1600%
2	<b>EXCELENCIA OPERACIONAL:</b>	<b>%</b>	<b>80.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>120.0%</b>	<b>0.0%</b>
2.1	Asegurar prestación servicio confiable en tiempo, cantidad y calidad en el manejo de carga de los procesos de minería.	%	90.0%	100.0%	120.0%	
2.2	Cumplimiento Plan de Manejo de Carga (Servicios Ejecutados/Planeados)	%	92.0%	97.0%	99.0%	97.7%
2.3	Lograr el menor impacto por demoras durante la prestación de los servicios de Manejo de Carga.	%	90.0%	100.0%	120.0%	120.0%
2.4	372-Pérdidas De Disponibilidad - Palas Eléctricas	HRS/PROM	0.105	0.100	0.095	0.069
2.5	373-Pérdidas De Disponibilidad - Palas Hidráulicas	HRS/PROM	0.368	0.350	0.333	0.075
2.6	374-Pérdidas De Disponibilidad - Tractores	HRS/PROM	1.050	1.000	0.950	0.293

2.7	Total, Impacto x demoras imputables a la prestación del servicio		1.523	1.450	1.378	0.436
3	<b>Gestión de Costos</b>					
3.1	<b>Cumplimiento de costo unitario por tonelada de carbón según presupuesto ajustado ES&amp;L.</b>	Costo unitario	105%	100%	95%	98.2%
3.2	<b>Cumplimiento del presupuesto ajustado</b> (Analista Gestión /Supervisor/Planeador/Programador/Analista Confiabilidad). <b>Ver plan de optimización y reducción de Costos.</b>	Cumplimiento % de meta de presupuesto	105%	100%	95%	Unidad Servicio Manejo de Cargas y Logística
3.3	Cumplimiento flujo de caja	<b>% Ejecucion</b>	102%	100%	98%	100.0%
3.4	Realizar Licitación del contrato de Manejo de cargas	% Cump	80.0%	90.0%	100.0%	100.0%
3.5	Implementar optimización servicios del centro de despacho	% Cump	80.0%	90.0%	100.0%	90.0%
3.6	Definir e implementar plan de mantenimiento de tracto puertos	% Cump	80.0%	90.0%	100.0%	95.0%

UNIDAD DE SERVICIO MANEJO DE CARGAS Y LOGISTICA						
	KPIs Superintendencia ES&L - Lidera	Unidad	THRESHOLD	TARGET	STRETCH	INDICADOR 2019 YTD
1	Gestión en Seguridad y Salud (RIFR, 3 estrellas, Plan salud, incendios, validaciones EPP) * Según posición	20.0%	80%	100%	120%	
1.1	RIFR	Indices	0.35	0.33	0.31	0.30
1.2	Calificación 3 estrellas - Gestión evidenciada en: investigación de accidentes, cero energías, observaciones tareas críticas, gestión de riesgos fatales, PPABC y Sueño & Fatiga	Calificación auditor 3 estrellas	80%	90%	100%	100.0%
1.3	Plan de mejoramiento en Salud	Nº Actividades cumplidas.	80%	100%	120%	120.0%

1.4	Reducción de incendios (-20%)	Reducción de incendios (-20%)	33.6%	28%	22%	-33%
1.5	Calificación obtenida en validaciones en el uso de EPP del área	Calificación uso EPP	90%	95%	100%	1600%
2	<b>EXCELENCIA OPERACIONAL:</b>	<b>%</b>	<b>80.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>120.0%</b>	<b>0.0%</b>
2.1	Asegurar prestación servicio confiable en tiempo, cantidad y calidad en el manejo de carga de los procesos de minería.	%	90.0%	100.0%	120.0%	
2.2	Cumplimiento Plan de Manejo de Carga (Servicios Ejecutados/Planeados)	%	92.0%	97.0%	99.0%	97.7%
2.3	Lograr el menor impacto por demoras durante la prestación de los servicios de Manejo de Carga.	%	90.0%	100.0%	120.0%	120.0%
2.4	372-Pérdidas De Disponibilidad - Palas Eléctricas	HRS/PROM	0.105	0.100	0.095	0.069
2.5	373-Pérdidas De Disponibilidad - Palas Hidráulicas	HRS/PROM	0.368	0.350	0.333	0.075
2.6	374-Pérdidas De Disponibilidad - Tractores	HRS/PROM	1.050	1.000	0.950	0.293
2.7	Total, Impacto x demoras imputables a la prestación del servicio		1.523	1.450	1.378	0.436
3	<b>Gestión de Costos</b>					
3.1	Cumplimiento de costo unitario por tonelada de carbón según presupuesto ajustado ES&L.	Costo unitario	105%	100%	95%	98.2%
3.2	<b>Cumplimiento del presupuesto ajustado</b> (Analista Gestión /Supervisor/Planeador/Programador/Analista Confiabilidad). <b>Ver plan de optimización y reducción de Costos.</b>	Cumplimiento % de meta de presupuesto	105%	100%	95%	Unidad Servicio Manejo de Cargas y Logística
3.3	Cumplimiento flujo de caja	<b>% Ejecucion</b>	102%	100%	98%	100.0%
3.4	Realizar Licitación del contrato de Manejo de cargas	% Cump	80.0%	90.0%	100.0%	100.0%
3.5	Implementar optimización servicios del centro de despacho	% Cump	80.0%	90.0%	100.0%	90.0%
3.6	Definir e implementar plan de mantenimiento de tracto puertos	% Cump	80.0%	90.0%	100.0%	95.0%

En el proceso de investigación de la del proceso del centro de despacho, se evidencia que no existe un procedimiento que especifique el objetivo, el alcance, las responsabilidades y la descripción o pasó a paso del desarrollo de la operación.

Con el desarrollo de la lista de chequeo y entrevista se percibe que no hay monitoreo que conlleven a mejorar y mantener la calidad de los servicios de manejo de cargas y los demás servicios logísticos prestados en la operación minera, es necesario implementar una herramienta de análisis para la toma de decisiones, mediante la recopilación diaria de los estados y desviaciones por los que atraviesan los equipos de servicios, así como legislar las actividades que deben realizar todos los empleados involucrados en el manejo de órdenes de trabajo e información asociada a las actividades de los servicios prestados por el área para facilitar los procesos de mejoramiento, análisis de fallas y el seguimiento a indicadores.

Es necesario que el centro de despacho y todos los involucrados en el proceso conozcan en tiempo real los diferentes estados y demoras que presentan los equipos prestadores de los diferentes servicios cuando se asistirá un equipo minero, se deberá buscar el canal de comunicación efectivo para mantener el buen flujo de información entre el operador del equipo minero, el operador prestador del servicio, el centro de despacho, y el supervisor quien es el encargado de monitorear los eventos de prestación de servicios, se identifica que existe un software que podemos adaptarnos e ingresar en su base de datos nuestros equipos, personal y herramientas como codificación lo requiera el sistema a través de Ellipse; por otro lado, los eventos imprevistos podríamos hacerlo a través



de la interfaz Baseman, que permite el acceso a la información en tiempo real de los servicios que se prestan durante el turno, las diferentes desviaciones que afectan la calidad del servicio, y el tiempo que conlleva cada una de estas. Identifico que el software Baseman con una adaptación a nuestras necesidades nos podría administrar la información generada durante la prestación de un servicio y los dos herramientas tecnológicas en sus temas de información que al optimizarlas podrán facilitar el acceso a reportes de todos los servicios que se prestan en el área de manejo de cargas y demás procesos logísticos, controlando las desviaciones que se presentan en la prestación de servicios durante el turno, registrando los diferentes estados por los que pasa cada servicio para medir los tiempos de las desviaciones que los afectan teniendo la disposición de información para la mejorar de la operación.

**Tabla No. 11. Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información**

Ítems	Indicadores	Media	Categoría	Desviación estándar	Categoría
22,23,24,25	Planeación de KPIs 2020	4,260	Muy Alta	0,63381	Muy baja dispersión
26,27,28	Porcentaje de Evaluación de desempeño, estado de los servicios	4,080	Alta	0,72617	Muy baja dispersión
Dimensión		4,170	Alta	0,67999	Muy baja dispersión

Fuente: Bermudez (2020)

**Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información**  
**Indicador: Planeación de KPIs (Key Performance Indicator) 2020**

Como se observa en la tabla No. 5, el indicador arrojó una media de 4,260 y una desviación estándar de 0,63381 lo cual representa muy alto nivel y una muy baja dispersión de las respuestas. De acuerdo con lo anterior, los trabajadores que participaron en el estudio

analizan que la planeación de KPIs de este año 2020 aportan valor para cumplir con el plan de mejora y sostenibilidad del ambiente laboral complementado con los conocimientos y experiencia de cada colaborador los cuales ayudan a alcanzar y superar la meta de disponibilidad, confiabilidad de los equipos y los objetivos estratégicos de la unidad autónoma de servicios de grúas, manejo de cargas, logística y de la compañía en general.

### **Indicador: Porcentaje de Evaluación de desempeño, estado de los servicios**

Como se observa en la tabla, el indicador arrojó una media de 4,080 y una desviación estándar de 0,72617 Lo cual representa alto nivel y una muy baja dispersión de las respuestas. De acuerdo con lo anterior, los trabajadores que participaron en el estudio están convencidos que el centro de despacho de los servicio brinda la capacidad de auto gestión y seguimiento para los diferentes clientes y procesan las diferentes solicitudes haciendo falta asistentes digitales de seguimiento, desarrollo y planeación del servicios y que contribuyan a la gestión unificada y ágil de las solicitudes de los diferentes clientes.

Los resultados descritos muestran que la dimensión impacta los sistemas de información en la planeación de KPIs 2020 y porcentaje de evaluación de desempeño, estado de los servicios obtuvo un valor de la media 4,170, lo que indica un alto nivel comportándose de manera alta y un valor de desviación estándar 0,67999 reflejándose de esta manera muy baja dispersión según el baremo establecido; donde los operadores están de acuerdo que las personas deben conocer los procesos de la unidad autónoma de servicios para que la gestión por proceso se articule con las políticas y metas, donde desconocerlos no se alinean los procesos con los esfuerzos para alcanzar los objetivos empresariales. (Peteiro, 2017)

Así mismo, las personas son conscientes que la habilidades, conocimientos y experiencias ayudan a alcanzar y superar la meta de disponibilidad, confiabilidad de los equipos y desarrollar acciones en pro de alcanzar los objetivos estratégicos incluyendo el ambiente laboral y existe la oportunidad de reforzar tecnológicamente el centro de despacho para fortalecer los asistentes digitales de almacenamiento, seguimiento, planeación, desarrollo y gestión de los servicios de la unidad autónoma de grúas, manejo de cargas y logística.

Sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que se rige a través de parámetros para reunir, almacenar y distribuir la información para apoyar a la toma de decisiones y el control de una organización” (Laudon, 2014)

Los sistemas de información generan valor agregado a la gestión de los procesos de la unidad autónoma de servicios realizando un seguimiento básico para procesar y analizar la información en tiempo real para la toma de decisiones según la prioridad y a la vez la facultad de validar la capacidad del proceso identificando oportunidades de mejoras como implementa en otras compañías en todo el mundo.

Por lo anterior, los sistemas de información son en cualquier compañía el uso mancomunado de los recursos tecnológicos en conocimientos y herramientas con estructura planificada específica para cada proceso entre personas, hardware, software, redes de comunicación y recursos de información que almacene, recupere, transforme y disemine información para la toma de decisiones. (Marakas, 2016) En este sentido de acuerdo a los análisis anterior se afirma que para que exista un eficiente sistema de información en la unidad autónoma de servicios debe haber el uso de una aplicación configurada con los parámetros necesarios y específico de las variables a controlar en la unidad, debe ser más robusta para mejorar el proceso de programación y seguimiento de los recursos con el fin de poder identificar y tomar

las acciones a tiempo para corregir las desviaciones y eliminar los retrabajos y aumentar la productividad en la unidad autónoma de servicios.

## **5. PROPONER UN MODELO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA UNIDAD AUTÓNOMA DE MANEJO DE CARGAS Y LOGÍSTICA CERREJON**

### **5.1. OBJETO**

Monitorear, mejorar y mantener la calidad de los servicios de manejo de cargas y logística, combustibles, lubricación y demás servicios logísticos prestados en la operación minera, como herramienta de análisis para la toma de decisiones, mediante la recopilación diaria de los estados y desviaciones por los que atraviesan los equipos de servicios, así como legislar las actividades que deben realizar todos los empleados involucrados en el manejo de órdenes de trabajo e información asociada a las actividades de los servicios prestados por el área, facilitando los procesos de mejoramiento, análisis de fallas y el seguimiento a indicadores. (M.J. Escalona, M.Mejías, J.Torres., 2001)

### **5.2. ALCANCE**

El presente modelo sirve como guía para llevar a cabo el sistema de información generado durante la prestación de servicios logísticos a equipos mineros en campo. La información que se desea consignar relaciona los diferentes estados y demoras que presentan los equipos prestadores de los diferentes servicios cuando se asistirá un equipo minero. (M.J. Escalona, M.Mejías, J.Torres., 2001)

El proceso se fundamenta y depende de la buena comunicación y el buen flujo de información entre el operador del equipo minero, el operador prestador del servicio, el centro de despacho, y el supervisor quien es el encargado de monitorear los eventos de prestación de servicios.

La guía metodológica de este modelo cubre las siguientes características

- Cubre todo el ciclo de vida del proceso.
- Está orientada al proceso, en donde, debe indicarse qué hacer en cada momento de la interface.
- Está orientada al servicio, es decir, en cada paso se indicará qué hay que obtener.
- Es sencilla, en sus primeras fases, para facilitar la participación de los operadores, técnicos, supervisores y clientes.
- Es completa, para cubrir todas las necesidades del desarrollador y ofrecer una semántica suficiente como para trabajar de forma adecuada todos los aspectos críticos que se han venido destacando de los sistemas.
- Orientada al área asesora interna que direcciona los requerimientos enmarcados en unos límites claros respecto a la organización.

La información de órdenes programadas se consignará a través de un software Ellipse; usado en las otras áreas, los eventos imprevistos se consignarán a través de la interfaz Baseman usada en otros departamentos, que permite el acceso a la información en tiempo real de los servicios que se prestan durante el turno, las diferentes desviaciones que afectan la calidad del servicio, y el tiempo que conlleva cada una de estas.

La propuesta de uso de Baseman para administrar la información generada durante la prestación de un servicio tiene como objetivos:

- ✓ Facilitar el acceso a reportes de todos los servicios que se prestan en el área de manejo de cargas, combustibles, lubricación y logística.
- ✓ Tener control sobre las desviaciones que se presentan en la prestación de servicios durante el turno.
- ✓ Registrar los diferentes estados por los que pasa cada servicio para medir los tiempos de las desviaciones que los afectan.
- ✓ Tener disposición de información para la mejora de la operación.

### **5.3. PLANIFICACIÓN**

El método de ciclo de vida de para el desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que se realizan para desarrollar e implantar un Sistema de Información. Se parte por dividir la vida del proceso en flujos de trabajo. El ciclo de vida debe comprender un total de seis flujos de trabajo:

-Definiciones conceptuales

-Codificación y definición de equipos

-Definición de responsabilidades y roles

-Recurso humano mínimo necesario, capacitados y entrenado disponibles en los turnos de trabajo.

-Definición de etapas del turno de centro de despacho

-Desarrollo, registros y resultados de la información

#### **5.4. DEFINICIONES CONCEPTUALES**

**Orden de trabajo (OT):** Se crea directamente en Ellipse para programar un servicio que se llevará a cabo posteriormente (Servicio planeado o programado).

**Orden evento (EV):** Es una orden de trabajo creada mediante BASEMAN para registrar servicios imprevistos o gestionar servicios que ya se encontraban programados y se deben ejecutar inmediatamente en la operación. Actúa de orden de trabajo que administra o comanda el servicio. Para servicios imprevistos, el EV se debe crear manualmente en BASEMAN cuando el cliente solicita el servicio y se cierra en el momento en que se termina de prestar el servicio. Para servicios que ya habían sido programados en Ellipse, se debe relacionar en BASEMAN el EV con la OT programada.

**Órdenes de trabajo relacionadas:** Es una orden de trabajo creada directamente en Ellipse para un servicio que se vaya a realizar. Debe relacionarse a la orden de trabajo EV que administra el servicio en BASEMAN.

**Estados de la orden de trabajo:** Son los estados secuenciales por los que pasa cada orden de trabajo, en este campo se registran demoras, traslados, tiempos de esperas y tiempos productivos en la prestación del servicio.

**Centro de despacho (CD):** Área encargada de brindar apoyo y soporte a las operaciones de servicio, administrando la gestión de las actividades que se llevan a cabo.

**Órdenes de BASEMAN (EV) Planeadas o Programadas:** Son aquellas a las que se les relaciona al menos una OT planeada o programada.

**Órdenes de BASEMAN (EV) para eventos Imprevistos (no Planeadas o Programadas):** En general, en los casos de eventos imprevistos, la Orden EV creada en BASEMAN es suficiente para registrar la información del servicio.

**BASE 1:** Manejo de cargas: Montacargas, Camiones PTO, Canastas, Manlift, Grúas, Cama Cajas, Traslado de equipos (Hércules, Tow haul), Montacargas, Luminarias\*, etc.

**BASE 2:** Combustibles, lubricación, succión de aceites.

**NOTA:** Por la naturaleza de sus servicios, los EV de la base 2 y las luminarias\* se gestionarán al 100% en BASEMAN, ya que todos los servicios de lubricación, combustibles, succión de aceites y luminarias surgen como imprevistos. Estas bases reportarán el estado de la ruta en tiempo real, con corte de la orden EV de manera mensual como se especifica posteriormente en el presente documento.

## 5.5. CODIFICACIÓN Y DEFINICION DE EQUIPOS

La codificación de los equipos utilizados en la operación del área de manejo de cargas, combustibles, lubricación, succión de aceites y logística, será diferente a la codificación de equipos existente para las operaciones de mantenimiento. Los códigos se establecieron modificando el primer número de los códigos utilizados por mantenimiento, reemplazando el cero inicial por una S que indica servicios. En otros casos



**Ejemplo: La grúa con código 0720032 de 150 toneladas, se modificó por el código S720032.**

El resto de los códigos también se modificaron a modo de crear equipos virtuales que no interfieran con la operación y órdenes de trabajo utilizadas en mantenimiento y serán utilizados exclusivamente para la prestación de servicios de Manejo de Cargas, Combustible, Lubricación, Succión de aceite, Logística y Luminarias. En el presente documento encontrará la lista actualizada de los equipos y su respectiva codificación.

**TABLA NO. 12 SERVICIOS PRESTADOS POR CADA CENTRO DE DESPACHO**

N° BASE	CD	CODIGO	SERVICIO
1	Manejo de cargas	007	Montacargas - Manitou
		011	Camiones PTO
		022	Plataformas de alturas: Canastas - Manlift
		029	Grúas
		037	Traslado de Equipos (Tow Haul – Hércules)
		039	Cama-bajas (Traslado de Componentes)
2	Combustibles & Lubricantes	031	Combustible
		045	Lubricación
		046	Succión de aceite usado / agua aceitosa
3	Logística	044	Luminarias

*Tabla 1. Servicios prestados por el área de MC&L y códigos del servicio con el cuál abrir el evento*

ELLIPSE	
Equipment Reference	Work Order Description
CAMABAJAS	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE CAMABAJAS
CAMREMOLQUE	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE CAMIÓN REMOLQUE
PT-ALTURAS	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE PT-ALTURAS
COMBUSTIBLE	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE COMBUSTIBLE
COMPRESOR	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE COMPRESOR

GENERADOR	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE GENERADOR
GRUASOPORTE	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE GRUAS
LUBRICANTES	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE LUBRICANTES
MONTACARGAS	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE MONTACARGAS
PTO	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE PTO (TRASLADO)
SACAPINES	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE SACA PINES
SUCCION	DESCRIPCION DEL SERVICIO DE SUCCIÓN

Tabla 1. Equipos y descripción de la orden de trabajo

PRIORIDADES DE LOS SERVICIOS		EVENTO
P0	CRÍTICA	Servicio que se debe atender de forma <u>inmediata</u> . Asignar <u>todos los recursos que sean necesarios</u> .
P1	URGENTE	Servicio que se debe atender <u>máximo</u> antes de que transcurran 48 horas.
P2	PRIORITARIA	Servicio que se debe atender según la programación realizada.
P3	RUTINA	Servicio que se debe atender por oportunidad. Identificarlos y <u>realizarlos lo más pronto posible en los tiempos muertos entre servicios</u> , ya que pueden cambiar de prioridad y convertirse luego en un cuello de botella.

Tabla 5. Prioridades de los servicios

### TABLA NO. 13 ESTADOS Y DEMORAS DEL GRUPO MANEJO DE CARGAS (MCARGA)

ESTADOS DEL SERVICIO: GRUPO MCARGA	SIGNIFICADO	RESPONSABLE	COMENTARIO
Traslado de equipo (MTO)	El equipo se dirige hacia o desde el lugar donde se presta el servicio, debe ser reportado por el operador prestador del servicio en el momento en el que inicia el desplazamiento y en el momento que termina para cambiar de estado.	MCARGA	
Alistamiento del área	Debe ser asignado por CD una vez que el operador prestador del servicio reporta que llega a la zona en la que se prestará el servicio. Comprende el proceso de la ubicación de los equipos, señalización del área, bloqueo de energía, inspecciones de seguridad, entre otros.	MCARGA	

Prestando servicio	Se asignará este estado cuando el equipo esté efectuando el servicio. Debe ser reportado por el operador prestador del servicio una vez inicia a prestarlo.	MCARGA	
Incidentes mecánicos	Cuando durante el servicio el equipo prestador del servicio presente cualquier avería mecánica que le imposibilite realizar su tarea (Equipo cae Down durante el servicio).	MCARGA	Tipo de incidente
Sin personal	Se asignará este estado cuando no haya operario prestador del servicio disponible para realizar el trabajo.	MCARGA	
Cambio de turno	Cuando el servicio deba ser detenido por cambio de turno.	MCARGA	
Demora x Cambio de Prioridad	Cuando se pospone la prestación de un servicio debido a que surgió un evento urgente con mayor prioridad.	MCARGA	Equipo prioridad
Falta Disp.Sitio/Cliente	Demora por sitio en malas condiciones. Lugar no se encuentra estándar para la prestación del servicio. Área no lista.	CLIENTE	Descripción causa de la demora
Demora x cliente	Cliente no se encuentra listo para recibir el servicio. Stand by por cualquier espera del cliente. (Excepto relacionadas con el área o lugar)	CLIENTE	Descripción causa de la demora
Falso Servicio	Cuando el operador prestador del servicio llega hasta la zona a hacer el trabajo y le comunican que se pidió el servicio sin ser necesario o ya no se necesita. Siempre irá acompañado del cierre manual del EV y/o la OT.	CLIENTE	
Sin operador para mover equipo	Cuando no haya operador (Cliente) para descargar o subir el equipo a la cama-baja.	CLIENTE	
Esperando labor	Cuando después de prestar un servicio el equipo debe esperar un lapso sin operar porque el mismo cliente lo necesitará más tarde y se encuentra realizando otras labores previas.	CLIENTE	
Mitin/ Paro cívico	Bloqueo de vías para llegar a la mina o al sitio de trabajo.	EXT	
Demora x voladura	Cuando se tenga que detener el trabajo porque el personal debe evacuar el área.	EXT	
Demora por mal tiempo	Lluvia o por tormenta eléctrica	EXT	

Demora x acceso	No hay acceso al sitio en el cual se prestará el servicio. Cuando se encuentran en recuperación las vías cercanas al lugar de la prestación del servicio y no es posible acceder.	EXT	Vía en recuperación. Causa de la demora
Tarea suspendida	Cuando se encontraba prestando el servicio, pero se debió interrumpir por alguna causa diferente a las mencionadas en el resto de demoras	EXT	Especificación de la causa de la interrupción

**TABLA No. 14 EQUIPOS DEL GRUPO DE MANEJO DE CARGAS (MCARGA)**

#	FLOTA	# EQUIPO	# EQUIPO BASEMAN - SERVICIOS	Equipo	Marca	Ref.1	Empres a
1	CAMABAJAS	0900121	<b>S900121</b>	Camabajas	Kenworth -	80 ton	Carrejón
2	CAMABAJAS	0900126	<b>S900126</b>	Camabajas	Kenworth -	80 ton	Carrejón
3	CAMABAJAS	0900127	<b>S900127</b>	Camabaja	Kenworth -	80 Ton	Carrejón
4	CAMABAJAS	0900128	<b>S900128</b>	Camabajas	International	40 TON	Carrejón
5	CAMABAJAS	0900132	<b>S900132</b>	Camabajas	Kenworth -	80 ton	Carrejón
6	CAMABAJAS	0900133	<b>S900133</b>	Camabajas	Kenworth -	150 ton	Carrejón
7	CAMIÓN REMOLQUE	0220328	<b>S220328</b>	Hércules	CAT - Hércules		
8	CAMIÓN REMOLQUE	0220380	<b>S220380</b>	TOW HAUL	CAT – Tow haul	226	Carrejón
9	PT -ALTURAS	0720175	<b>S720175</b>	Canasta	International	N/A	Carrejón
10	PT -ALTURAS	TM-04	<b>TM04</b>	Canasta	Kenworth - T370	N/A	Montejo
11	PT -ALTURAS	TM-05	<b>TM05</b>	Canasta	Kenworth - T370	N/A	Montejo
12	PT -ALTURAS	TM-06	<b>TM06</b>	Canasta	Kenworth - T370	N/A	Montejo
13	PT -ALTURAS	TM-07	<b>TM07</b>	Canasta	Kenworth - T370	N/A	Montejo
14	PT -ALTURAS	TM-08	<b>TM08</b>	Canasta	Kenworth - T370	N/A	Montejo
15	COMPRESOR	0900092	<b>S900092</b>	Compresor	Sullair	N/A	Carrejón
16	COMPRESOR	0900093	<b>S900093</b>	Compresor	Sullair	N/A	Carrejón
17	COMPRESOR	0900095	<b>S900095</b>	Compresor	Sullair	N/A	Carrejón
18	COMPRESOR	0900045	<b>S900045</b>	Compresor	Sullair	N/A	Carrejón
19	COMPRESOR	0900048	<b>S900048</b>	Compresor	Sullair	N/A	Carrejón
20	GENERADOR	6000182	<b>S000182</b>	Generador		480V	Carrejón

2							
1	GENERADOR	6000208	<b>S000208</b>	Generador		480V	Cerrejón
2					GRUA LIEBHERR	100	
2	GRÚAS	0720044	<b>S720044</b>	Grúa	LTM1100	TON	Cerrejón
2					GRUA LIEBHERR	100	
3	GRÚAS	0720046	<b>S720046</b>	Grúa	LTM1100	TON	Cerrejón
2					GRUA LIEBHERR		
4	GRÚAS	0720051	<b>S720051</b>	Grúa	LTM1040	40 TON	Cerrejón
2					GRUA LIEBHERR		
5	GRÚAS	0720052	<b>S720052</b>	Grúa	LTM1040	40 TON	Cerrejón
2							
6	GRÚAS	0720056	<b>S720056</b>	Grúa	STINGER MANITEX	30 TON	Cerrejón
2					GRUA LIEBHERR		
7	GRÚAS	0720058	<b>S720058</b>	Grúa	LTM1040	40 TON	Cerrejón
2					GRUA LIEBHERR		
8	GRÚAS	0720059	<b>S720059</b>	Grúa	LTM1040	40 TON	Cerrejón
2					GRUA LIEBHERR		
9	GRÚAS	0720063	<b>S720063</b>	Grúa	LTM1040	40 TON	Cerrejón
3					GRUA LIEBHERR	130	
0	GRÚAS	0720064	<b>S720064</b>	Grúa	LTM1130	TON	Cerrejón
3					GRUA LIEBHERR	130	
1	GRÚAS	0720062	<b>S720062</b>	Grúa	LTM1130	TON	Cerrejón
3							
2	PT -ALTURAS	0720161	<b>S720161</b>	Manlift	Manlift	N/A	Cerrejón
3							
3	PT -ALTURAS	0720162	<b>S720162</b>	Manlift	Manlift	N/A	Cerrejón
3							
4	MONTACARGAS	0700142	<b>S700142</b>	Manitou	Manitou	N/A	Cerrejón
3							
5	MONTACARGAS	0700146	<b>S700146</b>	Manitou	Manitou	N/A	Cerrejón
3							
6	MONTACARGAS	0700584	<b>S700584</b>	Montacargas	Liftking	N/A	Cerrejón
3							
7	MONTACARGAS	0700132	<b>S700132</b>	Montacargas	Hyster	N/A	Cerrejón
3							
8	MONTACARGAS	0700144	<b>S700144</b>	Montacargas	Hyster	N/A	Cerrejón
3							
9	MONTACARGAS	0700128	<b>S700128</b>	Montacargas	Hyster	N/A	Cerrejón
4							
0	MONTACARGAS	0700130	<b>S700130</b>	Montacargas	Hyster	N/A	Cerrejón
4							
1	PTO	TM-03	<b>TM03</b>	PTO	Kenworth - T800	37 TON	Montejo
4							
2	PTO	TM-09	<b>TM09</b>	PTO	Kenworth - T800	37 TON	Montejo
4							
3	PTO	TM-10	<b>TM10</b>	PTO	Kenworth - T370	10 TON	Montejo
4							
4	PTO	TM-11	<b>TM11</b>	PTO	Kenworth - T370	10 TON	Montejo
4							
5	PTO	TM-12	<b>TM12</b>	PTO	Kenworth - T370	10 TON	Montejo
4							
6	PTO	TM-13	<b>TM13</b>	PTO	Kenworth - T370	10 TON	Montejo

47	PTO	TM-14	<b>TM14</b>	PTO	Kenworth - T370	10 TON	Montejo
48	PTO	TM-15	<b>TM15</b>	PTO	Kenworth - T370	10 TON	Montejo
49	SACA PINES	0720038	<b>S720038</b>	PTO	International	35 TON	Cerrejón
50	SACA PINES	0720031	<b>S720031</b>	Saca pines	International	Saca pines	Cerrejón
53	MONTACARGAS	MTG MAXO 3	<b>MTGMAXO3</b>	Montacargas			
54	MONTACARGAS	MTG MAXO 4	<b>MTGMAXO4</b>	Montacargas			
55	MONTACARGAS	MTG MAXO 5	<b>MTGMAXO5</b>	Montacargas			
56	MONTACARGAS	MTG MAXO 6	<b>MTGMAXO6</b>	Montacargas			
57	MONTACARGAS	MTG MAXO 7	<b>MTGMAXO7</b>	Montacargas			
58	MONTACARGAS	MTG MAXO 9	<b>MTGMAXO9</b>	Montacargas			
59	MONTACARGAS	MTG MAXO 11	<b>MTGMAXO11</b>	Montacargas			
60	MONTACARGAS	MTG MAXO 14	<b>MTGMAXO14</b>	Montacargas			
61	MONTACARGAS	MTG MAXO 15	<b>MTGMAXO15</b>	Montacargas			
62	MONTACARGAS	MTG MAXO 21	<b>MTGMAXO21</b>	Montacargas			
63	MONTACARGAS	MTG MAXO 22	<b>MTGMAXO22</b>	Montacargas			
64	MONTACARGAS	MTG MAXO 23	<b>MTGMAXO23</b>	Montacargas			
65	GRÚAS	GR MAXO 01	<b>GRMAXO01</b>	Grúa			
66	GRÚAS	GR MAXO 02	<b>GRMAXO02</b>	Grúa			
67	GRÚAS	GR MAXO 03	<b>GRMAXO03</b>	Grúa			
68	GRÚAS	GR MAXO 04	<b>GRMAXO04</b>	Grúa			
69	GRÚAS	GR MAXO 05	<b>GRMAXO05</b>	Grúa			

**TABLA No. 15 ESTADOS Y DEMORAS DEL GRUPO DE COMBUSTIBLES,  
LUBRICACIÓN Y SUCCIÓN DE ACEITES (LUBRICA)**

ESTADOS DEL SERVICIO: GRUPO LUBRICA	SIGNIFICADO	RESPONSABLE	COMENTARIO
Baja disponibilidad	Cuando no se cuenta con los equipos necesarios para la prestación del servicio	LUBRICA	
Demora x Lubricante	Cuando se ocasiona retraso en la prestación del servicio a causa de demoras del proveedor de lubricantes o demoras en las islas de lubricación.	LUBRICA	Especificación de la causa
Demora x Combustible	Cuando se ocasiona retraso en la prestación del servicio a causa de demoras del proveedor de combustibles o demoras en las islas de combustible.	LUBRICA	Especificación de la causa
Cambiando equipo Down	Cuando un equipo del área cae Down y se debe cambiar por uno disponible. Representará el lapso en el que transcurra ese cambio.	LUBRICA	
Sin personal	Se asignará este estado cuando no haya operario prestador del servicio disponible para realizar el trabajo	LUBRICA	
Cambio de turno	Cuando el servicio deba ser detenido por cambio de turno.	LUBRICA	
Operando equipo con restricción	Cuando un equipo que posee una restricción se encuentra operando y prestando el servicio	LUBRICA	Especificación de la restricción
Operativa	La ruta de lubricación, combustibles y succión de aceite se encuentra operativa	LUBRICA	
Sub-estándar de equipo minero	Cuando el equipo minero presenta fallas que ocasionan demoras en la prestación del servicio	CLIENTE	
Demora x cliente	Producción no ha entregado el equipo para realizar el trabajo. Stand by por cualquier demora del cliente.	CLIENTE	

Demora x voladura	Cuando se tenga que detener el trabajo porque el personal debe evacuar el área	EXT	
Demora por mal tiempo	Lluvia o por tormenta eléctrica (Especificar)	EXT	
Mitin/ Paro cívico	Bloqueo de vías para llegar a la mina o al sitio de trabajo	EXT	
Equipo enterrado	Cuando a causa del estado del terreno, el equipo queda enterrado y se causan demoras en la prestación del servicio	EXT	
Demora X Acceso	Cuando se encuentran en recuperación las vías cercanas al lugar de la prestación del servicio y no es posible acceder.	EXT	

## 5.5. DESCRIPCION DE LOS CENTROS DE DESPACHO

**BASE 1 - MANEJO DE CARGAS:** El encargado de centro de despacho en la base de MDC (M18) deberá crear una orden de trabajo EV en BASEMAN, por cada equipo que requiera un servicio de manejo de cargas. Es decir, cada equipo a atender tendrá un EV y dado el caso podrá tener asignados varios servicios (OT relacionadas). Cuando un servicio es programado, se debe crear su OT directamente en Ellipse y en el momento de ejecutar el servicio según la programación se deberá crear un EV en BASEMAN y relacionar esta OT con dicho EV. Cuando un servicio es imprevisto, se gestionará única y directamente desde BASEMAN.

Estados y demoras correspondientes a los servicios de manejo de cargas.

Equipos de manejo de cargas.



**BASE 2 - COMBUSTIBLES, LUBRICACIÓN Y SUCCIÓN DE ACEITES:** En esta base, cada ruta operativa (5 para combustibles, 11 para lubricación, 2 para succión de aceites) tendrá asignado un EV que no tendrá relacionadas OT. A dicha orden EV se le modificarán sus estados durante todo el mes y se cerrará el último día del mes al final del turno A2 (31 de cada mes antes de las 6:00 AM). Inmediatamente se cierre cada ruta, se debe crear una nueva orden EV para iniciar el primer turno A1 del mes con las rutas ya creadas.

Estados y demoras correspondientes a los servicios de combustibles, lubricación y succión de aceites.

Equipos de combustible, lubricación y succión de aceites.

**SERVICIO LUMINARIAS\*:** Este servicio hace parte de la Base de Manejo de cargas, cada ruta (3 camionetas) será representada por un evento que se abrirá el primer día del mes y se cerrará el último. A dicha orden EV se le modificarán sus estados durante todo el mes y se cerrará el último día del mes al final del turno A2 (31 de cada mes antes de las 6:00 AM). Inmediatamente se cierre cada ruta, se debe crear una nueva orden EV para iniciar el primer turno A1 del mes con las rutas ya creadas. Estados y demoras correspondientes al servicio de luminarias. Equipos del servicio de luminarias.

## **5.6. DEFINICION DE RESPONSABILIDADES Y ROLES**

### Responsabilidades de las bases o centros de despacho (CD o M18)

Monitorear el avance de los servicios prestados en la operación minera mediante la creación de evento en Baseman, registrando la siguiente información:

- Tipo de servicio a realizar.
- Fecha de ejecución.
- Lugar de la Mina donde se prestará el servicio.
- Relacionar OT de Ellipse con EV de Baseman y operador del equipo.
- Comentarios.
- Estados por los que pasan los servicios (Demoras, traslados, tiempos productivos).

✓ Responsabilidades del Operador que presta el servicio

El operador debe suministrar al CD la siguiente información:

- Operador y equipo que prestará el servicio.
- Estados por los que atraviesa cada orden de trabajo EV y relacionadas.
- Información que requiera centro de despacho para el registro en Baseman

✓ Responsabilidades del Coordinador de los operadores prestadores del servicio

(L10):

- Monitorear el debido reporte de los servicios prestados por parte de los operadores.

- Gestionar la solución de las desviaciones que se presentan en la prestación de los servicios.
- Mantener comunicación directa con CD para gestionar cambio de estados y demoras.
- ✓ Responsabilidades del Coordinador – Programador de MDC:
  - Realizar programación de los servicios solicitados, balance de recursos según capacidad y prioridades, creación de OT en Ellipse o Loader de todos los servicios solicitados por los diferentes clientes, gestionar imprevistos y desviaciones que se presentan en la programación de los servicios, hacer seguimiento al registro y ejecución de los servicios solicitados, monitorear la calidad de la información y el cumplimiento de la programación, reporte de estrategia e indicadores.
- ✓ Responsabilidades de los coordinadores (S15 – S20)
  - Asignación de recursos a los servicios solicitados, seguridad y calidad en la prestación de los servicios, cumplimiento de la programación, apoyo en la gestión de imprevistos y prioridades, confirmación de la ejecución de los servicios.
- ✓ Responsabilidades de los supervisores:
  - Monitorear toda la operación, calidad de la información, seguridad y calidad en la prestación de los servicios, cumplimiento de la programación, apoyo en la

gestión de imprevistos y prioridades, supervisión a la labor del personal a cargo.

### **5.7. RECURSO HUMANO MÍNIMO NECESARIO, CAPACITADOS Y ENTRENADO DISPONIBLES EN LOS TURNOS DE TRABAJO.**

Asegurar la disponibilidad de un técnico líder con dos técnicos más de otras posiciones entrenados y capacitados por cada turno desarrollado, para garantizar continuidad y aseguramiento de la información.

### **5.8. DEFINICION DE ETAPAS DEL TURNO DE CENTRO DE DESPACHO**

El turno de trabajo del Centro de Despacho (CD) se divide en las siguientes etapas:

1. Preparación del turno
2. Desarrollo y control:
  - Anuncios Radiales
  - Proceso de atención de llamadas
    - Reporte inicial
    - Actualización
    - Cierre del evento
3. Cierre del turno y documentación



**Figura 1.** *Etapas principales del turno de centro de despacho*

## **PREPARACION DEL TURNO**

- Recepción de reporte de aspectos relevantes del turno anterior.
- Recepción de la programación de los servicios a prestar.
- Monitoreo al estado actual de los servicios abiertos.
- Información pendiente por registrar en BASEMAN.
- Lista de contactos con los que debe interactuar.
- Lista Guía de demoras, estados, equipos, rutas, prioridades y servicios a registrar en Baseman.
  - Observación de las OT de los servicios a prestar en Ellipse: Se debe abrir una OT de trabajo en Ellipse. Consignar según la información obtenida de

la programación, el tipo de servicio que solicita el cliente, el equipo que requiere el servicio y su ubicación (Manejo de Cargas).

## **DESARROLLO Y CONTROL**

### **ANUNCIOS RADIALES**

La base o el encargado de centro de despacho deben realizar los siguientes anuncios radiales:

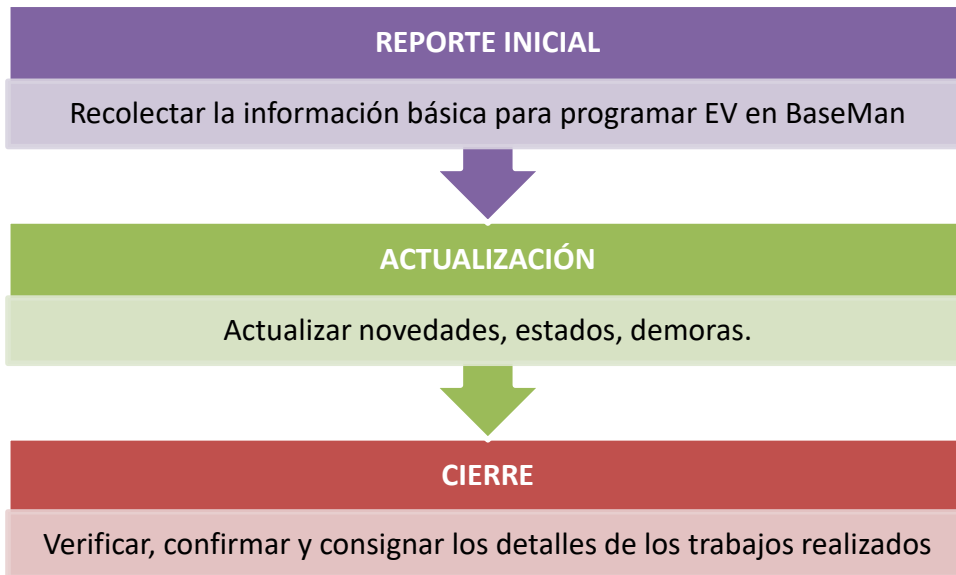
- Al inicio del turno, listado de servicios programados en el turno.
- Recordatorio de los servicios programados cercana la hora planeada de su ejecución.
- Al final del turno, listado de servicios que pasan al siguiente turno.

### **PROCESO DE ATENCION DE LLAMADAS**

El encargado de Centro de Despacho debe vigilar atentamente la pantalla de Baseman y reportar oportunamente la información que le indique el operador prestador del servicio.

El proceso de atención de una llamada tiene a su vez, tres fases que son:

- ✓ REPORTE INICIAL
- ✓ ACTUALIZACIÓN
- ✓ CIERRE



**Figura 2.** *Proceso de atención de llamadas*

## **REPORTE INICIAL**

Una vez los operadores inician a reportar la disposición y el traslado para ir a prestar los servicios programados, centro de despacho o el M18 deberá abrir un evento en Baseman y relacionar la OT programada en Ellipse. En este momento el operador deberá reportar su nombre y el equipo con el que prestará el servicio.

✓ INFORMACIÓN PARA SUMINISTRAR EN EL REPORTE INICIAL:

- Equipo prestador del servicio.

- Operador que presta el servicio.
- Información de la OT de Ellipse (Equipo a servir, tipo de servicio, lugar, duración estimada, etc.).

## **FASE DE ACTUALIZACION**

El centro de despacho debe hacer seguimiento y mantener actualizado los siguientes campos:

### ✓ ESTADOS DE LOS EVENTOS:

- Un estado se refiere a la situación específica en la que se encuentra un trabajo en un momento específico, incluye tanto tiempos productivos como improductivos (Demoras, esperas, etc.)
- El centro de despacho debe registrar todos los estados por los que pasa el servicio y las ordenes relacionadas de acuerdo con la información que le suministre el operador.
- Es responsabilidad del operador indicar el estado actual de cada trabajo y es responsabilidad del centro de despacho hacer seguimiento a cada orden de trabajo.



- Cuando se asignan demoras y esperas debe diligenciarse obligatoriamente el campo de comentarios argumentándolas.

✓ LABOR ASIGNADA:

En caso de presentarse un cambio de operador, el centro de despacho debe actualizar las asignaciones de los trabajos que estén en curso, el sistema no permitirá asignar la misma a persona en dos órdenes diferentes.

✓ ORDENES DE TRABAJO RELACIONADAS:

Se deben relacionar las órdenes de trabajo programadas en Ellipse, al evento de Baseman en el momento en que se inician a ejecutar y se deben cerrar en el momento en que terminan.

### **FASE DE CIERRE DEL EVENTO**

Cuando se termine de prestar el servicio el operador debe informar a centro de despacho. A su vez el centro de despacho debe revisar y actualizar, si se requiere, la descripción del evento de acuerdo con el trabajo que se realizó.

### **CIERRE DEL TURNO Y DOCUMENTACIÓN**

Al final del turno el centro despacho debe verificar que los eventos hayan quedado procesados adecuadamente. Cuando un evento queda pendiente para el siguiente turno se debe:

- Detallar la descripción del evento
- Asignar el estado de **Cambio de turno**
- Actualizar comentario

## 5.9. DESARROLLO, REGISTRO Y RESULTADOS DE LA INFORMACION EN ELLIPSE

### 5.9.1. APERTURA DE UNA ORDEN DE TRABAJO

- ✓ **PASO 1: CREAR OT**
  - Ingresar al módulo MSEWOT en el buscador
  - Click en **New**
  
- ✓ **PASO 2: DESCRIPCION DE LA O.T**
  - En el campo **Work Order Desc** escribir el nombre del equipo con el que se prestará el servicio como se especificó en la Tabla 1. De esta manera Ellipse y Baseman podrán filtrar por Tipo de servicio prestado.
  
- ✓ **PASO 3: EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIO**
  - En el campo **Equipment Reference** se debe escribir el nombre del equipo con el que se prestará el servicio como se especificó en la Tabla 1, en lugar de un código de equipo específico. Esto se realizará de este modo, ya que al momento de programar las OT no se conoce con que equipo específicamente se ejecutará realmente el servicio.
  
- ✓ **PASO 4: GRUPO DE TRABAJO**
  - En el módulo **Initiation**, campo **Work Group**, Ingresar el grupo de trabajo según el tipo de servicio solicitado, que puede ser: **MCARGA** para manejo de cargas o **LUBRICA** para combustibles y lubricación.
  
- ✓ **PASO 5: TIPO DE OT**
  - En el módulo **Initiation**, en los campos **Work Order Type** y **Maintenance Type** ingresar el tipo de orden de trabajo que pueden ser las combinaciones:
    - RM y PE (Servicio planeado)
    - RE y CO (Servicio imprevisto)

- ✓ **PASO 6: SOLICITUD DE SERVICIO**
  - En el módulo **Initiation**, en el campo **Originating Document Type**, se ingresará el tipo de solicitud. En este caso, tratándose de la prestación de un servicio, se ingresará **(SS)**.
  - En el campo **Originating Document Number** se ingresará la persona que solicita el servicio. Ejemplo: M19
  
- ✓ **PASO 7: HORA Y FECHA EN QUE SE SOLICITA EL SERVICIO**
  - En el módulo **Initiation**, verificar que en los campos **Raise Date** y **Raised Time** se carguen de manera automática la Fecha y Hora de apertura de la OT.
  
- ✓ **PASO 8: PRIORIDAD DEL SERVICIO**
  - En el módulo **Planning**, en el campo **Planners Priority** se debe definir la prioridad del servicio según la tabla:
  
- ✓ **PASO 9: EQUIPO QUE RECIBE EL SERVICIO**
  - En el módulo **Reference Codes**, en el campo **Número de Componente** ingresar el código del equipo que recibirá el servicio. Si el número no es correcto, no es aceptado por el sistema.
  
- ✓ **PASO 10: HORA Y FECHA EN QUE SE PROGRAMA EL SERVICIO**
  - Ingresar al módulo **Scheduling**
  - Desactivar **SIEMPRE** el chulito o tic  del campo **Calcúlate Duration Hours** para poder ingresar fechas y horas de una OT programada
  - En el campo **Planned Start Date** asignar **Fecha de inicio** del servicio planeada.
  - En el campo **Planned Finish Date** asignar **Fecha de fin** del servicio planeada.
  - En el campo **Planned Start Time** asignar **Hora de inicio** del servicio planeada.
  - En el campo **Planned Finish Time** asignar **Hora de Fin** del servicio planeada.



### ✓ PASO 11: ESTADO DE LA OT

- En el módulo **Initiation**, campo **User Status** ingresar el estado del servicio. Ejemplo: Traslado, prestando servicio, demoras, etc. Ver tablas de estados y demoras.

## 5.9.2. CIERRE DE UNA ORDEN DE TRABAJO

### ✓ PASO 12: PERSONAL QUE PRESTA EL SERVICIO

- En el módulo **Scheduling**, en el campo **Assign to individual** ingresar el operador que prestará el servicio. NOTA: Se debe ingresar el usuario Cerrejón o el número de la cédula.

### ✓ PASO 13: COMENTARIOS DE CIERRE

- En el módulo **Completion Comments**, en el campo **Work Orden Completion Text** ingresar comentarios relevantes del trabajo realizado, tipos de fluidos y cantidades suministradas, pesos de componentes izados o trasladados, entre otros.

### ✓ PASO 14: CIERRE DE LA OT

- Dar Click en **Actions** en la parte superior de la interfaz
- Dar Click en **Complete** en la lista desplegable
- Ingresar en el campo **Close Date** la fecha de cierre de la OT
- Ingresar en el campo **Closed Time** la hora de cierre de la OT
- En el campo **Completed Code** ingresar según el caso:
  - Código de cierre (06)
  - Código de cancelación de un servicio (08)
- En el campo **Completed By** seleccionar el personal que cierra la OT (El operador de CD que se encuentra trabajando en la orden)
- Click en **OK**



**Tabla No. 16 Recursos MDC requerido**

TURNO		A2					
Sum of HORAS ASIGNADAS		RECURSO MDC REQUERIDO					
PROGRAMADOR SOLICITANTE	EQUIPO A SERVIR	CAMABAJAS	GRUASOPORTE	LUMINARIAS	MONTACARGAS	PT-ALTURAS	PTO
CARLOS GUERRA	H-116	8	8				
	L-311						8
	L314					8	
	H119		8			8	8
BALDOMERO TERAN	P&H22		8			8	8
HUMBERTO MANOTAS	22-831		8				
ANTONIO APONTE	BOMBA VNM Y MOTOR / BOMBA XH200	8	8				
JOSE MEJIA	TAL 50			8		8	8
FERNEYS RODRIGUEZ	Hit143		8		8	8	8
	Hit131		8				8

Bermudez (2023)



**Tabla No. 17 Asignacion de recursos MDC**

ASIGNACION DE RECURSOS						
FECHA	1/28/2023					
TURNO	A2					
RECURSOS	Equipos Disponibles	Horas disponibles	Horas asignadas	Δ	% Programado	% Imprevistos
CAMABAJAS	2	16	16	0	100.0%	0%
PT-ALTURAS	5	40	40	0	100.0%	0%
GRUASOPORTE	7	56	56	0	100.0%	0%
MONTACARGAS	7	56	8	48	14.3%	86%
PTO	8	64	48	16	75.0%	25%
SACAPINES	1	8	0	8	0.0%	100%
LUMINARIAS	7	56	8	48	14.3%	86%
COMPRESOR	3	24	0	24	0.0%	100%
GENERADOR	2	16	0	16	0.0%	100%

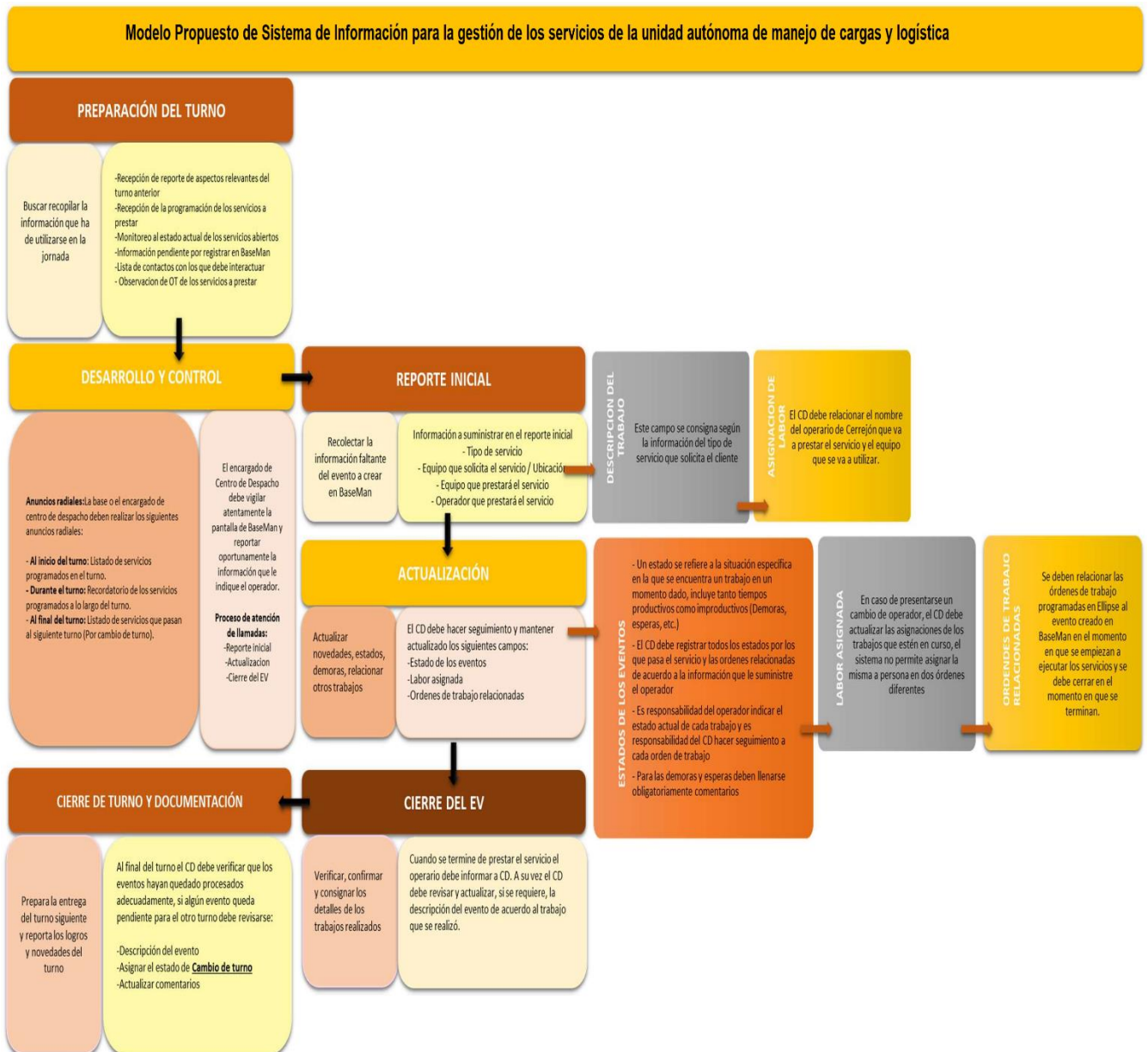
  

ASIGNACION DE RECURSOS						
FECHA	1/29/2023					
TURNO	A1					
RECURSOS	Equipos Disponibles	Horas disponibles	Horas asignadas	Δ	% Programado	% Imprevistos
CAMABAJAS	3	24	8	16	33.3%	67%
PT-ALTURAS	5	40	40	0	100.0%	0%
GRUASOPORTE	8	64	56	8	87.5%	13%
MONTACARGAS	7	56	8	48	14.3%	86%
PTO	8	64	72	-8	112.5%	-13%
SACAPINES	1	8	0	8	0.0%	100%
LUMINARIAS	5	40	8	32	20.0%	80%
COMPRESOR	3	24	0	24	0.0%	100%
GENERADOR	2	16	0	16	0.0%	100%

Bermudez (2023)



**Figura No. 11 MODELO PROPUESTO DE SISTEMA DE INFORMACION**



Bermudez (2023)

En el turno de centro de despacho se desarrolla en diferentes etapas:



**La primera etapa es la preparación del turno de trabajo:** Recopilación de la información, seguido la recepción del reporte del turno anterior, solicitudes de los diferentes clientes e identificación de las órdenes abierta sin ejecutar servicios.

**La segunda etapa es desarrollo y control:** De acuerdo las asignaciones de trabajo del coordinador/supervisor en relación con las necesidades el centro de despacho está en constante comunicación con cada operador desde el inicio de la labor a prestar, donde el centro de despacho a través del Baseman registra los recursos para cada evento y/o servicio planeado manteniendo.

**La tercera etapa es el reporte inicial:** Los equipos con sus características se reportan con sus tripulaciones, tipo de servicio y el sitio.

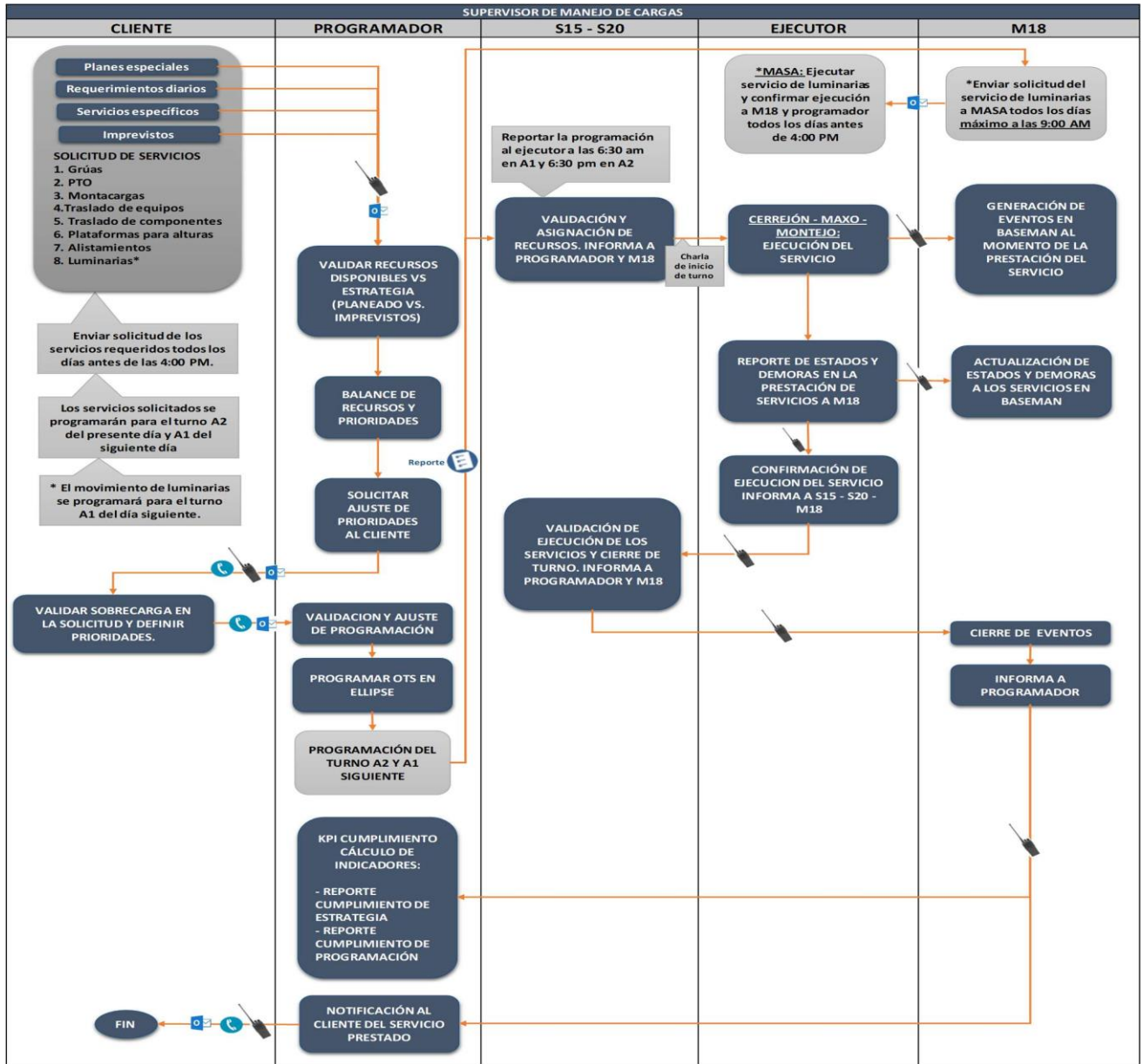
**La cuarta etapa es la actualización:** el centro de despacho actualiza constantemente las novedades y estado de los servicios abiertos en la situación específica que se encuentre el servicio tenido en cuenta los tiempos productivos e improductivos, se debe relacionar la orden de trabajo programada en el evento creado en el programa baseman desde su inicio y final del servicio.

**La quinta etapa es cierre de eventos:** Una vez terminado el trabajo los operadores deben informar al centro de despacho y este a la vez actualizar los detalles y cierre.

**La sexta etapa es la de cierre de turno y documentación:** El centro de despacho verifican que los estados hayan quedado procesados adecuadamente y si es necesaria la continuidad para el siguiente turno (actualizar el estado)



**Figura No. 12 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRESTACION DEL SERVICIO**



El flujograma de proceso de prestación de servicio se origina desde la solicitud de servicios que solicita cada cliente donde el programador debe validar los recursos disponibles frente a la estrategia y capacidad definida en cada turno, balancear



estos recursos de acuerdo a las prioridades, confirmar a cada coordinador y al supervisor las ordenes que hay para ejecutar y asignar los recursos, así mismo informar a los clientes como se realiza la ejecución y en el caso de sobre carga de solicitudes cada cliente debe ajustar sus necesidades.



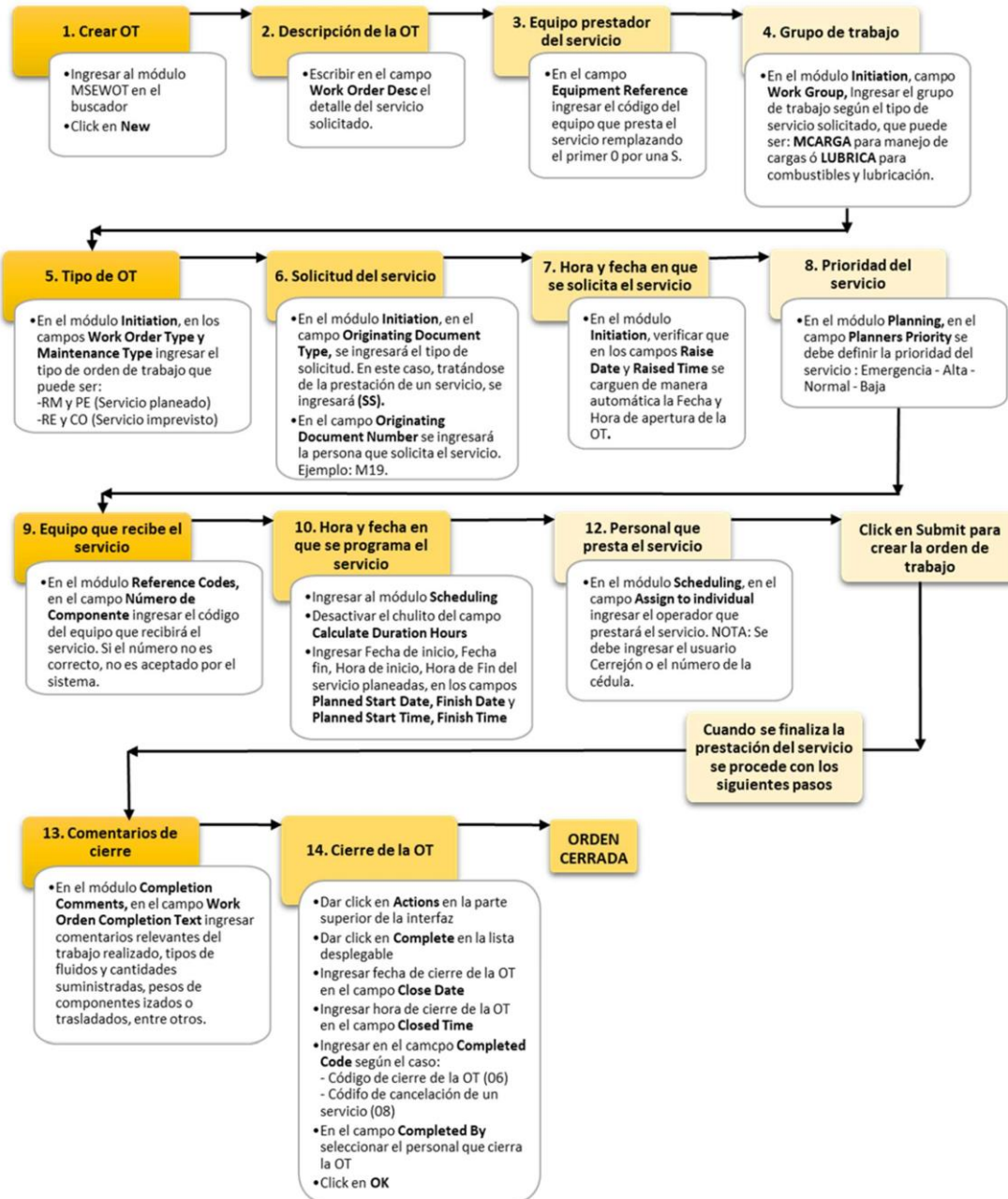
Seguimos en  
*Academia y Proyección Social*

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co



SC-CER295688

**Figura No. 13 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE UNA ORDEN DE TRABAJO (OT) EN ELLIPSE**



En esta fase se realiza la explotación y uso de los resultados del proceso de Data Mining (Ellipse y Baseman) a través de la segmentación de clientes, la identificación de equipos de izaje y transportes adecuados para las diferentes necesidades de mantenimientos de equipos mineros y transportes, la asociación de indicios y la clasificación diferencial de causas de requerimientos, el estudio de factores de riesgo (mecánicos, ambiental, cinético, antrópicos, hábitos, mal uso de los equipos y/o herramientas de izaje y transportes, etc.), en estudios de productividad, análisis de rendimientos de estrategias y KPIs

Por último, se concluye que la implementación de los sistemas de información en los procesos de la gestión de los procesos de la unidad autónoma de servicios constituyen una herramienta fundamental para crear la posibilidad que las empresas aumenten su nivel de control y rentabilidad, de la misma manera de la optimización de los procesos administrativos, a un mejor en la información operacional, apalancando el incremento de los niveles de planeación, control, seguimientos y desarrollo de acciones preventivas y correctivas en los procesos de prestación de servicios de la unidad autónoma.



## 6. CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación planteada se llegó a las siguientes conclusiones:

Con respecto al objetivo No. 1 en referencia al análisis de los procesos de gestión de servicios desarrollados en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, se evidencio a través de la encuesta, que a pesar que la empresa tiene sinergia en sus procesos e implementa sistemas de información y herramientas tecnológicas para gestionar sus diferentes factores, variables productivas, ambientales, seguridad y logísticos; sin embargo la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística no tiene un modelo para estructurar y configurar cualquier herramienta tecnológica que fortalezcan sus procesos y el tratamiento de la información siendo necesario usar una herramienta tecnológicas que complementen el análisis de rutas de los diferentes clientes y mejorar su experiencia en tiempo real permitiendo conocer con mayor profundidad a los usuarios o personas que solicitan los diferentes servicios, de la misma manera analizar la información para conocer y descubrir patrones de conducta repetitivas que identifiquen mal uso de los recursos en tareas programadas sin terminar su ejecución de acuerdo al plan de trabajo definido, teniendo en cuenta que el mejor soporte que tiene son sus empleados capacitados, competentes y calificados.



En el objetivo No. 2, el cual buscaba desarrollar vigilancia tecnológica enfocada en sistemas de información para la gestión de servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, se pudo comprobar que las diferentes empresas a nivel mundial utilizan data mining y big data como analítica y medición de los sistemas de información para generar alternativas de almacenamiento y procesamiento de información para evitar la falta de medición de las variables de los servicios para la toma de decisiones para mejorar la gestión logrando así evidenciar el mejoramiento de la gestión en sus procesos.

En el objetivo No. 3 el cual se enfoca en determinar los requerimientos e indicadores del sistema de información para mejorar la gestión de los servicios en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, se pudo confirmar que a través de encuesta que la empresa definió y hace seguimiento periódicos al avance y cumplimiento de los KPIs, sin embargo es necesario que la unidad autónoma tenga en cuenta dentro de sus gestiones los siguientes indicadores

Indicador de servicios planeados vs servicios ejecutados

Indicador de servicios imprevistos solicitados y ejecutados

Indicador de servicios de emergencias solicitud vs ejecutados

Indicador de entrenamiento de operadores con competencias Multiskill

Indicador de Operadores certificados



Indicador de Aparejadores certificados

Indicador de equipos certificados

El objetivo No. 4 el cual esta direccionado en diseñar un sistema de información para la gestión de los procesos de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, se pudo contactar a través de encuesta que a pesar que la compañía tiene implementado sistemas de gestión en calidad y ambiental con sistemas de información; la unidad autónoma necesita un modelo para crear un sistema de información para mejorar la gestión de sus procesos en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística.

## 7. RECOMENDACIONES

Los resultados de la investigación desarrollada con el objetivo de proponer el diseño de un modelo para crear un sistema de información para la gestión de los procesos unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón, permiten emitir las recomendaciones que se describen a continuación.

Diseñar un modelo con parámetros específicos para controlar las variables de la unidad implementando herramientas tecnológicas efectivas, asequibles y rentables para asegurar los controles y productividad como lo demuestran la vigilancia tecnológica realizada en los diferentes modelos de sistemas de información que





implementan las empresas a nivel mundial apoyado de patentes, publicaciones y modelos estructurados, se concluye:

Los sistemas de información configurados con los parámetros para cada necesidad de la gestión de los procesos se han convertido en una herramienta que viene posicionándose a lo largo del tiempo facilitando a las diferentes compañías en el aseguramiento y uso correcto de sus recursos tangibles e intangibles para la toma objetiva de decisiones

De otra manera se percibe que los países líderes en este concepto son USA, China y Japón, dejando claro que para mirar diferentes modelos o patentar modelos de sistemas de información acerca este tema, estos son los tres países en él que se tiene una muy buena obtención de la información o protección de la misma. Evidente que es necesario implementar I+D, a nivel de unidades autónomas de servicio para el desarrollo de la compañía.

En referencia al modelo de sistema de información a implementar la compañía presupuestalmente optara por apoyar la cotización con mayor viabilidad financiera y tecnológica para fortalecer la gestión de los procesos de la unidad autónoma de servicios.

Que la mayoría de los operadores, supervisores y supervisor líder están de acuerdo a la implementación de un modelo de sistemas de información, siempre y cuando sea para fortalecer la gestión y comunicación entre los procesos de la unidad



autónoma de servicio que ahorre tiempo, en ese sentido es imperante la implementación de una herramienta tecnológica enfocada al control de las variables de la unidad donde debe ser socializadas por todos los trabajadores, a pesar del desarrollo de manejo de la información en la nube con la ayuda de Office 365, es necesario adoptar esa estructura en una aplicación más robusta como las usadas actualmente por producción, mantenimiento y gestión de materiales (elipse y baseman) para incrementar control y mejorar el proceso de programación de los recursos y tener bases de datos confiables que agilicen la toma de decisiones constructivas.

Posteriormente a la investigación queda abierta la oportunidad para desarrollar una segunda fase donde unos futuros investigadores desarrollen un producto tecnológico basado en el modelo de sistema de información.



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (2012). Obtenido de <https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/los-6-principales-tipos-sistemas-informacion/>
- Abreu. (2013). *Metodología para sistematización de la vigilancia*. Instituto Superior Politecnico, La Habana - Cuba.
- Acencio&Navarro. (2016). *LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO APOYO A LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO*. Universidad Tecnológica Ecotec, Guayaquil - Ecuador.
- Acevedo. (2011). Obtenido de [https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/998/2/Esumer\\_metodologia.pdf](https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/998/2/Esumer_metodologia.pdf)
- Aguilera, F. C. (2005). Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3811/36419-2.pdf?sequence=2>
- Alcami, L. (2011). Obtenido de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/24161/S53.pdf?sequence=1>
- ARGUEDAS, J. M. (2014). Obtenido de <https://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/123456789/186/12-2015-EPIS-Aiquipa%20Altamirano-%20DESARROLLO%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20INFORMACI%C3%93N%20WEB%20BASADO%20EN%20SOFTWARE%20LIBRE.pdf?sequence=1>
- Becerra. (2010). [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062017000200011&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062017000200011&script=sci_arttext).
- Becerra. (2016). Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582016000300466](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582016000300466)
- Bergholz. (2011). Obtenido de [https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1&q=Bergholz+%282011%29%2C+considera+que+la+gesti%C3%B3n+de+procesos+puede+definir+e+como+una+forma+de+enfocar+el+trabajo&btnG=](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=Bergholz+%282011%29%2C+considera+que+la+gesti%C3%B3n+de+procesos+puede+definir+e+como+una+forma+de+enfocar+el+trabajo&btnG=)
- Catiño&Poline. (2013). *Mejorar la eficiencia del proceso académico a través de un sistema de información guiado por el enfoque basado en procesos*. Lima - Peru.



Central, E. T. (2015). Obtenido de GUÍA METODOLÓGICA DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION.

Chavez. (1994).

Cucalon&Robayo&Rios. (2015). Obtenido de

<https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/bitstream/handle/compensar/3449/TRABAJODE%20GRADO-%20VIGILANCIA%20TEC%20COMO%20ESTRATEGIA%20EMPRESARIAL%20EN%20MIPYMES%20CALZADO.pdf?sequence=1>

DelaVaraGonzalez. (2014). *Captura de requisitos de Sistemas de Información a partir de Procesos de Negocio y metas.*

Fayyad. (2015). Obtenido de <https://mnrva.io/kdd-platform.html>

Fuente, G. d. (2004). *Los Sistemas de Información en la Sociedad del Conocimiento*. Madrid - España.

Gabriela, B. (2019). *Ocupaciones Emergentes en la economía digital y su regulación en Mexico*. Naciones Unidas.

Galindo, C. (2019). Obtenido de

[https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1&q=elabora+y+distribuye+la+informaci%C3%B3n+necesaria+para+la+facilidad+de+obtenerla+y+procesarlas+para+tomar+decisiones+y+control+estrat%C3%A9gico+y+recursos+de+la+empresa%2C+Alegsa++%28201](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=elabora+y+distribuye+la+informaci%C3%B3n+necesaria+para+la+facilidad+de+obtenerla+y+procesarlas+para+tomar+decisiones+y+control+estrat%C3%A9gico+y+recursos+de+la+empresa%2C+Alegsa++%28201)

Gallardo, T. (2019). *ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN CONTABLE EFECTIVO*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.

Glencore. (2020). Obtenido de <https://www.cerrejon.com/>

Guevara, C. (2019). Obtenido de

[https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1&q=Contreras+%282019%29+contratacion+publica&btnG=](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=Contreras+%282019%29+contratacion+publica&btnG=)

Hernández&Fernández&Baptista. (2014).

Hernandez, B. (2018). *Getion Empresarial y Posmodernidad*. En N. B. Hernandez.

Hung, S. (2015). Obtenido de

<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/5704/9789587416336%20Factores%20asociados%20al%20nivel%20de%20uso%20de%20las%20TIC.pdf?sequence=1>

Laudon. (2014).



León&Valenzuela. (2014).

León&Valenzuela. (2014). Obtenido de

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13229/Jacinto%20J%C3%A1uregui%20Rosendo%20Javier%20-%20Santos%20Fern%C3%A1ndez%20Juan%20Pedro.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Leon, M. (2019). Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000200328&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000200328&script=sci_arttext)

LÓPEZ, J. C. (2020). Obtenido de

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/41947/TFM-%20Garcia%20Lopez%20Juan%20Carlos.pdf?sequence=1>

M. J. José, E. A. (2006). *PATENTES: INFORMACION DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA*. Universitat Jaume I. Castellón. España, Espana.

Machuca, C. (2017). Obtenido de

<https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21044/1/Castro%20Machuca%20Johanna%20Carolina.pdf>

Mallar. (2010). Obtenido de

<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3346/1/77500.pdf>

*Manual ISO 9001*. (2000).

Marakas, O. &. (2016). O'Brien & Marakas.

Marulanda. (2016). *Vigilancia Tecnológica para Estudiantes Universitarios. El Caso de la Universidad Nacional de Colombia*. Manizalez - Colombia.

MEJIA. (2019). Obtenido de

<http://181.39.139.68:8080/bitstream/handle/123456789/150/SISTEMA-DE-INFORMACION-PARA-LA-GESTION-DE-CLIENTES-BASADOS-EN-EL-MODELO-CRM-PARA-LAS-PYMES-DEL-SECTOR-DE-LA-CLIMATIZACION-DE-LA-CIUDAD-DE-GUAYAQUIL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Meneses. (2014). Obtenido de

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20920/HernandezMenesesTatianaPaola2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Penuela, C. (2018). Obtenido de

<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/519/GomezChavarro-DassyJohan-2018.pdf?sequence=1>



- Pepper. (2014).  
[https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1&q=Pepper+%282014%29+objetivos+estrategicos+de+la+organizacion&btnG=](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=Pepper+%282014%29+objetivos+estrategicos+de+la+organizacion&btnG=). Obtenido de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/2689/Trabajo.pdf?sequence=1>
- Peteiro. (2017).
- Portilla, B. (2017). *Diseño de un sistema de información gerencial y su contribución en el proceso contable de la empresa de Transportes Bagua Grande S.R.L.* Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, PE.
- Quintero&Romero. (2018). *Sistema de información para la gestión en las ópticas de la ciudad de Riohacha la Guajira.* Riohacha.
- QuinteroRomeroyPomarico. (2018). *Sistemas de informacion para la gestion de la investigacion en las universidades.* UNIGUAJIRA, Riohacha.
- Rodriguez. (2005). Obtenido de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1038>
- Romero&Galindo. (2014). *Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Información aplicado a la gestión educativa en centros de Educación Especial.* Riohacha.
- Romero&Quintero. (2014). Universidad de la Guajira, Riohacha - La Guajira.
- Romero&Quintero. (2014). *Nivel de Conocimientos en programación y su relación con el desarrollo de Sistemas de Información Automatizados en los estudiantes de ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Guajira.* Riohacha.
- Sabina. (2015). Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-91762021000100011&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-91762021000100011&script=sci_arttext)
- Sampieri. (2004). Capitulo 8, Selecccion de muestra.
- Sampieri&Fernández&Baptista. (2017).
- Tamayo. (2004).  
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkKJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Tipo+de+investigacion,+tamayo&ots=TsbB8n\\_1kM&sig=1TxOaqe0czjWx36ki6UYyhicFl#v=onepage&q=Tipo%20de%20investigacion%2C%20tamayo&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkKJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Tipo+de+investigacion,+tamayo&ots=TsbB8n_1kM&sig=1TxOaqe0czjWx36ki6UYyhicFl#v=onepage&q=Tipo%20de%20investigacion%2C%20tamayo&f=false)
- Torres&Lamenta. (2015). *LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LOS SISTEMAS.* Fundación Miguel Unamuno y Jugo, Marcaigo, Venezuela.
- Vale, M. (2011). Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/75623/thmv1de1.pdf?isAllowed=y&sequence=1>



VelásquezCobo&BurbanoMolina. (2013). *Implementación de un sistema de gestión por procesos monitoreado a través de indicadores de gestión para el banco de desarrollo de Quito. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito - Ecuador .*

Velazquez. (2012). Obtenido de  
[https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1&q=Velaz+%282012%29+sistemas+de+informacion&btnG=](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=Velaz+%282012%29+sistemas+de+informacion&btnG=)

Vicente, P. F. (1999). *VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA* . Espana.

## ANEXOS Y APENDICES

### ANEXO A. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### TÍTULO DEL PROYECTO:

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO EN LA UNIDAD  
AUTÓNOMA DE SERVICIOS DE MANEJO DE CARGAS Y LOGÍSTICA  
CERREJÓN

Nombre: \_\_\_\_\_  
Cargo que Ocupa: \_\_\_\_\_  
Nivel de Estudios: \_\_\_\_\_  
Tiempo de Servicio: \_\_\_\_\_  
Sexo: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_

Respetado:

Sirva la presente para saludarle y a la vez solicitar su valiosa colaboración en el sentido de responder un cuestionario que registra un conjunto de planteamientos necesarios para desarrollar la investigación cuya finalidad es proponer el diseño de



un sistema de información para la gestión de los procesos unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística Cerrejón.

La investigación forma parte de los requisitos para obtener el título de Maestría en Gestión de la tecnología y la innovación en la UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA.

Los datos suministrados por usted serán de uso exclusivo para el desarrollo del trabajo de investigación y se tratarán en forma confidencial y anónima por lo que no es necesaria su identificación en el mismo.

En el Cerrejón existen procesos definido e implementados que demandan propuestas para mejorar a través de sistemas de información como son el software en el caso específico de los servicios de la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística no cuentan con un sistema de información que permita optimizar, controlar, medir y mejorar el proceso para los demás Departamentos.

Población a la Cual está dirigida el instrumento: la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística

Se utilizó un cuestionario auto administrado, tipo Likert, donde se pide que manifieste con qué frecuencia se dan las actividades sobre las cuales se preguntan.

Las preguntas tipo Likert ofrecen cinco (5) alternativas de respuesta, con base a una escala del 1 al 5 como se presenta a continuación:

5= Siempre

4= Casi siempre

3= Algunas veces

2= Casi nunca

1= Nunca

Para señalar tu respuesta, marca una "X" en el lugar que corresponde a las alternativa (s) seleccionadas.





Es importante que responda con plena sinceridad y objetividad, lo que indique aquí solo para fines del estudio. Gracias por su colaboración...

Gracias por su colaboración

**JOMEINIS BERMUDEZ IBARRA.**  
***jomeinistr@uniguajira.edu.co***  
**3168309607**



Seguimos en  
**Academia y Proyección Social**

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co



---

## Guía de validación del Instrumento

---



Seguimos en  
*Academia y Proyección Social*

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co



**GUÍA PARA EVALUAR LA VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO  
SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO EN LA UNIDAD  
AUTÓNOMA DE SERVICIOS DE MANEJO DE CARGAS Y LOGÍSTICA  
CERREJÓN**

Dr.

ROSA BARLIZA NUÑEZ

L. C.

Respetada Doctora:

Sirva la presente para saludarle y a la vez solicitar su valiosa colaboración para la validación del instrumento para el desarrollo de la investigación Sistema de información para la gestión del proceso en la unidad autónoma de servicios de manejo de cargas y logística cerrejón, cuya finalidad es proponer un diseño de un sistema de información.

La investigación forma parte de los requisitos para obtener el título de obtener el título de Maestría en Gestión de la tecnología y la innovación en la UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA.



### INSTRUCCIONES GENERALES:

A continuación, se plantean una serie de enunciados que corresponden a los objetivos específicos contenidos en el instrumento.

Estos están íntimamente relacionados con los objetivos de la investigación, de manera que, al obtenerse los correspondientes resultados de la aplicación del cuestionario, se podrán cumplir tanto los objetivos específicos como el objetivo general.

Para establecer la validez del contenido del instrumento se le ha suministrado la Matriz de Objetivos en la cual se especifica la relación de objetivos, variable, dimensión, indicadores e ítems.

Para emitir su juicio encontrará la tabla de evaluación específica, dentro de la cual se establecen un conjunto de parámetros o criterios de evaluación para realizar el análisis de cada uno de los ítems del instrumento.

Luego encontrará la evaluación general del instrumento, donde debe señalar todos aquellos aspectos que a su juicio son importantes para el desarrollo de la investigación.

Por favor, coloque todas las observaciones que pueda tener y recuerde evaluar cada ítem tomando en cuenta el objetivo que se pretende lograr.

Cordialmente,

**JOMEINIS BERMUDEZ IBARRA.**  
**jomeinisr@uniguajira.edu.co**  
**3168309607**



## EVALUACIÓN ESPECÍFICA 1

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 1= El ítem induce y sugiere la respuesta de este.
- 2= La redacción del ítem es ambigua, no es clara y accesible.
- 3= El ítem no es pertinente con el objetivo formulado.
- 4= El ítem no presenta congruencia con la dimensión.
- 5= El ítem no presenta congruencia con el indicador.
- 6= El ítem presenta demasiada información.
- 7= Su contenido es repetitivo.
- 8= Se recomienda la eliminación del ítem
- 9= El ítem es pertinente.
- 10 = El ítem está bien redactado.



## 1. Instrumento para las encuestas

Dimensión: Procesos de Negocios												
Indicador: Centro de Servicio												
Nº	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	La unidad autónoma de servicios utiliza actualmente redes, comunicación y software adecuados para mejorar el proceso y superar los retos									X		
2	El centro de despacho actual brinda control de la información para la resolución de problemas y rediseño de los servicios.									X		
3	Las herramientas tecnológicas que utiliza la unidad autónoma de servicios en la que labora aportan solución para la gestión del proceso de servicios.									X		
4	Las herramientas tecnológicas representan una oportunidad para la optimización de la gestión de los servicios.									X		
5	Los equipos de comunicación usados por la unidad autónoma de servicios tienen la tecnología adecuada para mantener los sistemas de información									X		
6	El centro de despacho de la unidad autónoma de servicio cuenta con personal idóneo y capacitado para manejar los sistemas de información.									X		
7	El uso tecnológico como estructura funcional del centro de despacho									X		



	facilitan la toma de decisiones en la prestación de los servicios con su recurso humano y equipos.												
8	El centro de despacho de la unidad autónoma de servicio tiene unificada los escritorios para recibir y emitir información para el control de los servicios y los recursos.											X	
9	El centro de despacho de la unidad autónoma de servicio tiene las herramientas técnicas para gestionar las solicitudes de los servicios de manera oportuna y proyectiva.											X	
10	El centro de despacha de la unidad autónoma de servicio realiza análisis técnicos y mediciones de la información almacenada en tiempo histórico y real											X	

### Indicador: Canalidad (Enrutamiento)

Nº	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	La unidad autónoma de servicios en la que labora utiliza los sistemas de información para la gestión en los procesos de servicios.									X	
2	La unidad autónoma de servicios maneja sistemas de información en la gestión del proceso como un componente estratégico para la planeación									X	
3	La unidad autónoma de servicios tiene sincronizado el portal web con los email y solicitudes de los diferentes clientes									X	

### Indicador: Certificaciones

Nº	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Las certificaciones de los equipos de la flota prestación de servicios									X	



	agregan valor al proceso de la unidad autónoma de servicios												
2	Las certificaciones de los operadores agregan valor al proceso de la unidad autónoma de servicios											X	
<b>Dimensión: Procesos de soporte</b>													
<b>Indicador: Automatización</b>													
Nº	Preguntas	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
1	Es estratégico el uso de la tecnología para aumentar el control del proceso de la unidad autónoma de servicios										X		
2	Los sistemas de información tienen un direccionamiento inteligente para manejar la información en cualquier dispositivo inteligente										X		
3	Los sistemas de información manejan escritura rápida con reglas de interacción que faciliten el flujo efectivo de la información										X		
4	Los sistemas de información son manejados son dinámicos en el proceso de recepción, procesamiento y planificación de los servicios.										X		
<b>Indicador: Presupuesto</b>													
Nº	Preguntas	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
1	La unidad autónoma de servicios tiene presupuesto para realizar la gestión tecnológica de los servicios y solicitudes de los diferentes clientes										X		
2	La unidad autónoma de servicios tiene presupuesto para implementar un software responsivo que integre el conocimiento, con la gestión de los										X		





	servicios con sistemas de información autoajutable u automatizado												
<b>Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información</b>													
<b>Indicador: Planeación de KPIs 2020</b>													
Nº	Preguntas	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
1	Cómo está estructurada la unidad autónoma de servicio de manejo de cargas y logísticas										X		
2	Como es el manejo de la información de los servicios en la unidad autónoma										X		
3	Cómo funcionan los procesos de la unidad autónoma de servicio de manejo de cargas y logísticas										X		
4	Qué herramientas utilizan para el manejo de la información										X		
5	Como se realiza la gestión de las diferentes solicitudes de servicios										X		
6	Qué herramientas utilizan para almacenar, procesar y archivar la información										X		
7	Quienes tienen acceso a la información										X		
8	Cómo protegen la información										X		
9	Cada cuanto realizan copia de seguridad a la información										X		
10	Los empleados tienen un límite de ingreso a la información según el cargo										X		
11	Que otro departamento necesita usar la información de la unidad autónoma de manejo de carga y logística										X		



12	Qué piensa usted que hace falta para fortalecer los sistemas de información en la gestión de los procesos de la unidad												X	
<b>Indicador: Porcentaje de Evaluación de desempeño, estado de los servicios</b>														
Nº	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	El centro de despacho de los servicios brinda la capacidad de auto gestión y seguimiento para los diferentes clientes												X	
2	Cómo se procesan las diferentes solicitudes tienen asistentes digitales de seguimiento, desarrollo y planeación de servicios para los diferentes clientes.												X	
3	Los servicios digitales usados en la unidad autónoma contribuyen a la gestión unificada y ágil de las solicitudes de los diferentes clientes.												X	

## 2. Instrumento para la Observación. Lista de Chequeo

### 2.1 Dimensión: Procesos de Negocios

**Indicadores:** Centro de Despacho, Canalidad, Certificaciones

#### LISTA DE CHEQUEO

Nº	ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE	COMENTARIOS
1	Las instalaciones donde funciona el centro de despacho son las adecuadas para trabajar			
2	Las sillas y escritorios son ergonómicos para trabajar comfortable las 12 horas del turno			



3	El personal es suficiente para cubrir y mantener el control de los sistemas de información en cada turno			
4	Las herramientas tecnológicas usadas en el centro de despacho son las adecuadas para la gestión de los servicios			
5	El personal asignado para cubrir los diferentes turnos es idóneo y calificado en conocimientos para mantener la gestión y control de las solicitudes de los diferentes clientes			
6	El personal asignado en el centro de despacho de la unidad autónoma de servicio recibe periódicamente capacitación para mejorar el proceso			
7	Las gestiones de las solicitudes están enlazadas con el sistema web y los diferentes softwares de equipos y personal			
8	Los clientes al hacer una solicitud de servicios reciben alguna notificación de estado, fecha planeada y recurso asignado de su solicitud			
9	Los clientes con los sistemas de información del proceso actual conocen el tiempo que recibirán y prestarán el servicio			
10	Los sistemas de información del proceso del centro de despacho de la unidad autónoma realizan de manera unificada análisis históricos y reales de la gestión			
11	Los Operadores de grúas están certificados por un ente externo			
12	Los aparejadores de grúas están certificados por un ente externo			
13	Los operadores de camabajas mayor de 80 toneladas están certificados			



14	Los operadores de camabajas menos de 80 toneladas están certificados			
15	Los operadores de montacargas están certificados			
16	Los supervisores están certificados			
17	Los operarios del centro de despacho están certificados			

## 2.2 Dimensión: Procesos de soporte

**Indicadores:** Automatización, Presupuestos

### LISTA DE CHEQUEO

Nº	ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE	COMENTARIOS
1	Los sistemas de información están en la capacidad de identificar ordenes de servicios repetidas			
2	Los diferentes clientes pueden visualizar desde su dispositivo, tableta y/o computador la disponibilidad de los recursos para planear su servicio			
3	Los sistemas de información manejan un lenguaje de preguntas y respuestas automáticas al momento que cada cliente realizan las ordenes de servicio			
4	La unida autónoma de servicio cuenta con la disponibilidad de presupuesto para mejorar la gestión del proceso			
5	El presupuesto es asignado anualmente al proceso de la unidad autónoma de servicio.			



## 2.3 Dimensión: Requerimientos Del Sistema de información

**Indicadores:** Conocimiento del sistema de Información de entrada y Fuentes.

### LISTA DE CHEQUEO

Nº	ITEMS	CUMPLE	NO CUMPLE	COMENTARIOS
1	El proceso de la unidad autónoma de servicio tiene definidos los alcances de manejo de cargas y logísticas			
3	Los trabajadores del centro de despacho conocen cómo funcionan los procesos de la unidad			
4	Los trabajadores del centro de despacho conocen el organigrama de los procesos de la unidad autónoma			
5	la herramienta que utilizan para manejar, almacenar y difundir la información es la correcta			
6	Los trabajadores del centro de despacho conocen las características y cantidad y capacidad de los equipos de la flota de servicio de la unidad autónoma			
7	Los equipos de cómputos tienen la capacidad para procesar la información			
8	El centro de despacho de la unidad autónoma utiliza sistemas de información automatizados sistemáticamente			
9	Los diferentes clientes tienen acceso a la información para hacer seguimiento a las diferentes solicitudes de servicios.			
10	Los perfiles de los trabajadores del centro de despacho son integrales para analizar y digitar			



---

## Evaluación General del Instrumento.

---



Seguimos en  
*Academia y Proyección Social*

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co



1. ¿El instrumento permite alcanzar el objetivo general de la investigación?

Este instrumento si permite alcanzar el objetivo

2. ¿Los ítems miden las variables señaladas?

Los ítems si miden la variable

3. Recomendaciones generales para el instrumento elaborado:

Ninguna

4. Recomendaciones generales para la investigación que se realiza:

Ninguna

5. El instrumento diseñado es válido:

Si (X)

No ( )

Observaciones: Corregir la pregunta número (2) de la dimensión, procesos de Negocios.

Mejorar la redacción en la pregunta número (4) de la dimensión procesos de soporte.

Nombre del Evaluador: ROSA BURLIZA NUÑEZ

Título que posee: Doctora en Gestión de la tecnología e innovación

Institución en la cual labora: Universidad de la Guajira



Firma y Cédula



---

## Resumen del juicio de Expertos

---



Seguimos en  
*Academia y Proyección Social*

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co





## EVALUACIÓN ESPECÍFICA 2

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 1= El ítem induce y sugiere la respuesta de este.
- 2= La redacción del ítem es ambigua, no es clara y accesible.
- 3= El ítem no es pertinente con el objetivo formulado.
- 4= El ítem no presenta congruencia con la dimensión.
- 5= El ítem no presenta congruencia con el indicador.
- 6= El ítem presenta demasiada información.
- 7= Su contenido es repetitivo.
- 8= Se recomienda la eliminación del ítem
- 9= El ítem es pertinente.
- 10 = El ítem está bien redactado.



### INSTRUMENTOS PARA LA ENTREVISTA

Nº	ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		INDICADOR									
1	Los sistemas de información en el proceso de prestación de servicios de la unidad autónoma optimizan el uso de los recursos									X	
2	Los sistemas de información que usa la unidad autónoma de servicios son suficientes y en tiempo real para la toma de decisiones.									X	
3	Los sistemas de información en el proceso de prestación de servicios de la unidad autónoma utilizan información precisa para incrementar la productividad									X	
5	Los sistemas de información en el proceso de prestación de servicios de la unidad autónoma como está estructurada generan valor agregado al proceso									X	
6	Los sistemas de información en uso facilitan la ejecución de los servicios de acuerdo a la demanda del día a día									X	
7	Los sistemas de información utilizados facilitan el seguimiento y monitoreo de la ejecución de los servicios.									X	
8	Los sistemas de información implementados ayudan a controlar las certificaciones, entrenamientos, capacitaciones en los equipos y personal operativo de acuerdo con sus competencias.									X	



9	Los sistemas de información implementados promueven la motivación de los operadores para trabajar de forma segura y productiva									X	
10	Los sistemas de información se manejan en tiempo real e histórico en el proceso de la unidad autónoma de servicios									X	
11	Son útiles los reportes que generan el actual sistema de información para el proceso de la unida autónoma de servicios.									X	
12	El sistema de información actual permite que clientes internos y los externos puedan ver la misma información desde cualquier computador de acuerdo a las necesidades y alcance de cada uno									X	
13	Es necesario que los sistemas de información de la unidad autónoma de servicio puedan ser manejado desde cualquier computador y/o dispositivo inteligente por los clientes internos y externos									x	
14	Los sistemas de información capturan las recomendaciones y quejas de los clientes internos y externos para la toma de decisiones									X	
15	Los sistemas de información están alineados con el apalancamiento de cumplimiento de las metas, objetivos y KPIs de la unidad autónoma de servicio y la compañía en general									X	
16	Nombre las herramientas tecnológicas que utiliza la unidad autónoma de servicios en la que labora, para la gestión del proceso de servicios									X	



---

## Evaluación General del Instrumento.

---



Seguimos en  
*Academia y Proyección Social*

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co





# MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Registro Calificado 04662 del 15 de marzo de 2017

Código SNIES 106195



*Seguimos en  
Academia y Proyección Social*

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co



SC-CER295688

## EVALUACIÓN GENERAL

1. ¿El instrumento permite alcanzar el objetivo general de la investigación?

Si se alcanza el objetivo general de la investigación

2. ¿Los ítems miden las variables señaladas?

Si se miden

3. Recomendaciones generales para el instrumento elaborado:

Ninguna

4. Recomendaciones generales para la investigación que se realiza:

Ninguna

5. El instrumento diseñado es válido:

Si (X)

No ( )

Observaciones

Ninguna

Nombre del Evaluador: ROSA BARRIZA NUÑEZ y NAYELIS MEJIA

Título que posee: Doctora en Gestión de la tecnología e innovación

Institución en la cual labora: Universidad de la Guajira



Firma y Cédula



## Resumen del juicio de Expertos

---



Seguimos en  
*Academia y Proyección Social*

Kilómetro 5 Vía a Malcao (Riohacha – La Guajira).  
www.uniguajira.edu.co – PBX 7282729 – Ext: 242 - 243  
E-mail: faceya@uniguajira.edu.co



SC-CER295688

## RESUMEN DE JUICIO DE EXPERTOS

### SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION DEL PROCESO EN LA UNIDAD AUTONOMA DE SERVICIOS DE MANEJO DE CARGAS Y LOGISTICA CERREJON

Nº	EXPERTO	OBSERVACIONES	JUICIOS					
			Pertinencia de los ítems con los objetivos	Pertinencia de los ítems con las variables	Pertinencia de los ítems con las dimensiones	Pertinencia de los ítems con los indicadores	Redacción de los ítems	Instrumento
1		1. Eliminar ítems 1-2 2. Revisar algunos ítems y eliminar los que tienen la misma idea.	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Adecuada	VÁLIDO
2		Sin Observaciones	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Adecuada	VÁLIDO
3		Sin Observaciones	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Adecuada	VÁLIDO
4		Sin Observaciones	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Adecuada	VÁLIDO
5		3. Revisar verbo objetivo específico 1 4. Revisar definición dimensión estrategias de innovación 5. Corregir ítem 8 de inteligencia Tecnológica 6. Redacción ítem 12 de inteligencia Tecnológica.	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Adecuada	VÁLIDO
6		1. Convertir ítems del 3 al 12 a la escala Likert	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Adecuada	VÁLIDO
8		1. Revisar verbo objetivo específico 1 2. Redacción ítems de innovación: 4, 13, 14, 17, 19, 27, 29, 32 3. Redacción ítems de productividad científica: 26	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Adecuada	VÁLIDO

Fuente: Elaboración propia (AÑO).



