

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA EN EL
PROCESO DE ATENCIÓN AL USUARIO DEL
ÁREA DE BIENES MUEBLES DEL REGISTRO
NACIONAL, DURANTE EL PRIMER
CUATRIMESTRE DEL 2019

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL
BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

KEYLOR JOSÉ ESPINOZA MADRIZ

ING. NAHUM MONTIEL SALAS

SAN JOSE, ENERO, 2019

DECLARACION JURADA

Yo Keylor José Espinoza Madriz, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1553-0123 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial; juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: *Implementación de mejora en el proceso de atención al usuario del área de Bienes Muebles del Registro Nacional*, durante el primer cuatrimestre del 2019, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derechos Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, quedo advertido de que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los treinta días del mes de abril del año dos mil diecinueve.



Firma del estudiante: Keylor José Espinoza Madriz

Cédula: 1-1553-0123

CARTA DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

Martes 30 de abril de 2019

Registro
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores

El estudiante Keylor José Espinoza Madriz, cédula número 1-1553-0123, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación el trabajo de investigación denominado "Implementación de Mejora en el Proceso de Atención al Usuario del Área de Bienes Muebles del Registro Nacional, Durante el Primer Cuatrimestre del 2019" el cual ha elaborado para optar por el grado académico de bachillerato en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, eh verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría, y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

A.	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	9%
B.	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C.	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30%
D.	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E.	CALIDAD. DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	19%
	TOTAL	100%	96%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura

Atentamente:



Ing. Nahum Montiel Salas Lic.

Cédula: 3030980713

CARTA DEL LECTOR

San José, 17 de mayo de 2019

Señores
Registro
Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente

Estimados señores:

Hago constar en mi condición de lector, que he revisado el trabajo del estudiante Keylor José Espinoza Madriz, cédula 1-1553-0123, titulado: *"Implementación de mejora en el proceso de atención al usuario del Área de Bienes Muebles del Registro Nacional, durante el primer cuatrimestre del 2019"*.

Manifiesto, después de la revisión, que dicho trabajo reúne los requisitos exigidos por la Universidad y por lo tanto autorizo a la autora para que continúe con el proceso de aprobación del proyecto para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

Atentamente,



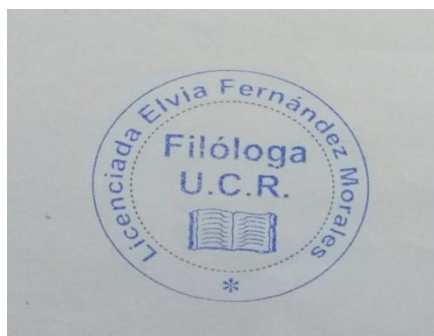
Ing. Lubín Campos Ureña
Céd. 1-499-389
Carné II-3108

CARTA DE LA FILÓLOGA

La suscrita, Licenciada en Filología Española ELVIA FERNÁNDEZ MORALES, hace constar que efectuó la revisión filológica del documento denominado, **IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA EN EL PROCESO DE ATENCIÓN AL USUARIO DEL ÁREA DE BIENES MUEBLES DEL REGISTRO NACIONAL, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2019**. Este consiste en un PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA. El postulante es KEYLOR JOSÉ ESPINOZA MADRIZ.

Al respecto, indica que luego de efectuadas las correcciones necesarias, dicho documento se encuentra listo para su presentación y disertación, pues se ajusta a las normas gramaticales y ortográficas establecidas por la Ortografía RAE (2010) y a la modalidad de discurso, correspondiente a su especialidad.

Dado en San Ramón, Alajuela, Costa Rica, el treinta y uno de julio de dos mil diecinueve, a solicitud de la persona interesada y para los efectos administrativos pertinentes.



Licda. Elvia Fernández Morales

Carné COLYPRO 4841

CC/Archivo

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA

DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, __26 jul. 2019_____

Señores

Universidad Hispanoamericana

Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Keylor Espinoza Madriz con número de identificación
__115530123_____ autor (a) del trabajo de graduación titulado ____
*IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA EN EL PROCESO DE ATENCIÓN AL USUARIO DEL
ÁREA DE BIENES MUEBLES DEL REGISTRO NACIONAL, DURANTE EL PRIMER
CUATRIMESTRE DEL 2019* presentado y aprobado en el año__2019_____ como
requisito para optar por el título de ____Bachillerato Ingeniería Industrial____; (SI / NO) autorizo
al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la
comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N°
6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



_____ 1-1553-123

Firma y N° de documento de identidad

DEDICATORIA

Querida Carrera,

Desde el momento en que empecé a coger los cuadernos, a enfrentar mis miedos a las matemáticas, a darme a conocer y ver que sí podía, que tu llamado hacia mí era inevitable y que dirigía una empresa imaginaria para ganar un sueño en lo más profundo de mí ser, sabía que una cosa era real:

Me enamoré de ti. Ese fue un amor tan profundo que te di todo: mi mente, mi cuerpo, mi espíritu y mi alma. Fui como un niño de seis años de edad, profundamente enamorado de ti y nunca vi el final del túnel, solo me veía corriendo fuera de uno. Y por ello corrí, corrí arriba y abajo por todas partes, después de cada lección recibida, por ti.

Tú me pediste empuje, yo te di mi corazón, porque ello vendría con mucho más. He soportado el sudor y el dolor, no porque me llamara el desafío, sino porque TÚ me llamaste.

He hecho todo por TI. Porque eso es lo que tú haces, cuando alguien te hace sentir tan vivo como tú me lo has hecho sentir a mí.

Mi corazón puede soportar los golpes, mi mente puede manejar la rutina, pero mi cuerpo sabe que es la hora de decir adiós, en esta etapa y poner en práctica todo eso que me has enseñado.

Y eso está bien. Estoy listo. Quiero que lo sepas. Así que, ahora sí que ambos podemos saborear cada momento que nos queda juntos. Lo bueno y lo malo. Nos hemos dado todo lo que tenemos.

Y ambos sabemos que no importa lo que haga después. Siempre seré aquel joven, con las ganas de salir adelante y demostrarle al mundo lo que me has enseñado, seré aquel joven con un cronómetro en la mano mejorando los procesos pero siendo cada vez más humano, porque eso me enseñaste en la vida, a ser más humano...

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias a Dios por permitirme lograr concluir este proyecto.

A mi familia por todo el apoyo incondicional, por lo cual seré más específico ya que cada uno de ellos se merece un gracias...

Quiero empezar a agradecer a mi madre, por el ejemplo que ha sido para mí, empezando por descubrir el don de ella en mí, para lograr y desempeñarme en la carrera, una excelente herencia; sin embargo, un gracias no sobra y basta, ya que ella es y será mi guía, mi ejemplo, mi vida. Señores, gracias a esta señora, soy hoy en día la persona que soy, luchando por un título en mi vida, no hay mil maneras de cómo agradecerle, es una deuda que nunca se paga, el amor de madre no lo entiendo pero de algo sí estoy seguro, se disfruta, porque madres, solo una en la vida. "Gracias, Gorda. Te amo".

Seguido agradecer mi novia, Maria Fernanda Umaña Orozco. Cómo olvidar aquella noche afuera de la casa de ella, diciéndome: "Usted puede, enfrente a las matemáticas que ellas no le ganen a usted", y cómo olvidar lo que esas palabras significaron para mí, además de su apoyo incondicional que siempre ha sido en todo momentos en las buenas y malas, en los fines de semana ayudándome muchas veces a entender una materia; cabe destacar que ella no es de la Universidad pero su manera de hacerme entender es único. Y no se debe olvidar a la familia Orozco Umaña, gracias a Dios por el permitirme entrar en sus vidas, pues me enseñaran a ser una persona de lucha para ser el mejor cada día.

También debo agradecer a mis hermanas, Sughey y Jennifer Espinoza Madriz, porque sin su apoyo incondicional en todo tema no hubiera logrado ser un profesional, ellas me vieron como un apoyo más a la familia; me siento orgulloso, por ello el gracias no no es suficiente para expresar el amor que siento por ellas. "Gracias Nacas".

A mi sobrino Samuel (Mamel), las gracias porque a pesar de que somos tío-sobrino, es mi hermano menor que a pesar de los años me mantuvo el espíritu de niño que cada persona lleva adentro y muchas veces olvidamos.

A mis cuñados, Esteban Fallas Cavallini, Jose Luis Solera Arguedas, las gracias por esas gotitas del saber que muchas veces me tuvieron la paciencia necesaria para explicarme cualquier situación, de hecho, considero que cada persona debería llevar por dentro esa humildad y paciencia hacia las personas.

A mi compañero Sebastian Barboza Quesada, por permitirme entender en qué consiste la amistad y esa oportunidad de conocer a una persona tan especial como es él.

Y por último a mi profesor, Nahum Montiel Salas, por la paciencia que demuestra, su profesionalismo, como docente en el curso de Mejoramiento de la productividad, y tutor en este dicho proyecto.

Y no se me podía olvidar de mi querida Flaca, que desde muy pequeño fue mi compañera de mil aventuras, ella, quien cuando vez que estaba triste llegaba a consolarme, la que muchas veces me enseñó a enfrentar la vida sin importar quien esté por delante (enfrentamiento con Mindy). La que a pesar de su físico, se consideraba brava y poderosa sin miedo a nada. “Muchas gracias Flaca, estés donde estés, recuérdame siempre”.... “Gracias Luke, porque poco a poco me has ido permitiendo abrirme a ese amor que se tiene en la vida”.

A todos una vez más, mil gracias.

Keylor.

ÍNDICE

Contenido

DECLARACION JURADA.....	ii
CARTA DEL TUTOR	iii
CARTA DEL LECTOR.....	iv
CARTA DE LA FILÓLOGA	v
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA	vii
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
ÍNDICE	xi
Introducción.....	15
PRIMER CAPÍTULO.....	17
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	18
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	19
1.2.1 Misión y Visión.....	25
1.2.2 Organigrama.....	26
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
1.3.1 Idea del problema.....	28
1.3.2 Antecedentes del problema.....	28
1.3.3 Enunciado del problema.....	29
1.3.4 Definición del problema.....	29
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	31
1.5 OBJETIVOS	32
1.5.1 Objetivo general.....	32
1.5.2 Objetivos específicos.....	33
1.6 MARCO LEGAL.....	33
1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES	34
1.7.1 Alcances.....	34
1.7.2 Limitaciones.....	34
SEGUNDO CAPÍTULO	36

2.1	MARCO TEÓRICO	36
2.1.1	Estudio de tiempos.	36
2.1.1.1	<i>Etapas del estudio de tiempos.</i>	38
2.1.1.2	<i>Herramientas para el estudio de tiempos.</i>	39
2.1.1.3	<i>Tipos de cronometraje para la toma de tiempos.</i>	39
2.1.1.4	<i>Ciclos de estudio.</i>	40
2.1.1.5	<i>Cálculo de tiempos.</i>	40
2.1.2	Carga de trabajo.....	41
2.1.3	Carga física.	42
2.1.4	Carga mental.	42
2.1.5	Evolución de los principios y herramientas de la gestión.	43
2.1.6	Gestión de la información.	43
2.1.7	Registro.....	44
2.1.8	Cargas de trabajo por toma de tiempos.	49
2.1.9	Cargas de trabajo por criterio experto.	50
2.1.10	Teoría de Colas.....	51
2.1.11	Procesos.....	52
2.1.12	Tipos de procesos.....	53
	SECCIÓN 2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO	55
2.2.1	Six Sigma.	55
2.2.2	Metodología DMAIC.	58
2.2.3	Variación.....	59
2.2.4	Diagrama de flujo.	60
	SECCIÓN 2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO.....	61
2.3.1	Diagrama de Gantt.....	61
	2.3. ANÁLISIS BENEFICIO/COSTO Y ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO	62
2.3.3	Determinación del tamaño de muestra.....	62
	Fórmula A.	62
	Fórmula B.....	63
2.3.4	Análisis modo efecto y falla.	63
2.3.5	Control estadístico del proceso.....	64
	TERCER CAPÍTULO	65

MARCO METODOLÓGICO	66
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	66
3.2 METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN, MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO E IMPLEMENTACION DEL PROYECTO	67
3.2.1 Enfoque cuantitativo.	67
3.2.1 Enfoque cualitativo.....	68
3.2.3 Enfoque mixto.....	68
3.2.4 Tipo de investigación.....	68
3.2.5 Investigación experimental.	69
3.2.6 Investigación exploratoria.	69
3.2.7 Investigación descriptiva.....	69
3.2.8 Investigación explicativa.	70
3.2.9 Método de análisis.	70
3.2.10 Método de síntesis.....	70
3.2.11 Sujetos.....	70
3.2.12 Fuentes primarias.	71
3.2.14 Fuentes secundarias.	71
3.2.15 Instrumentos.	71
3.2.16 Observación.....	72
3.2.17 Teoría De Colas.	72
3.2.18 Estudio de cargas de trabajo.....	74
3.2.19 Entrevistas.	77
3.2.20 Tabulación, ordenamiento y procesamiento.....	78
3.2.21 Simulador arena.....	79
3.3 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.....	80
3.3.1 Gráficas de control.	80
3.3.2 Diagrama Gantt.	82
CUARTO CAPÍTULO.....	83
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	84
4.2 DIAGRAMA DE FLUJO	85
4.3 TAMAÑO DE MUESTRA.....	86

4.4 ESTUDIO DE CARGAS DE TRABAJO MEDIANTE EL CRITERIO EXPERTO	89
4.5 TEORÍA DE COLAS PRESENCIAL	95
4.6 TEORÍA DE COLAS WEB	98
5.0 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	102
5.1 PROPUESTA 1: DISTRIBUCIÓN	103
5.2 SIMULADOR ARENA PRESENCIAL	103
5.3 SIMULADOR ARENA WEB	106
5.4 PROPUESTA 2: HORARIOS	107
5.5 PROPUESTA 3: COMUNICACIÓN	108
5.6 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	109
SEXTO CAPÍTULO	111
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
6.1 CONCLUSIONES	112
6.2 RECOMENDACIONES	113
7.0 BIBLIOGRAFÍA	114
8.0 ANEXOS	116
CRONOGRAMA DEL PROYECTO	116
8.1 APÉNDICE	117
CARTA DE UNIVERSIDAD PERMISO	130
8.2 CUADRO RECOLECCIÓN DE DATOS	131

Introducción

La iniciativa de estudio surge de la exigencia propuesta por la Dirección General del Registro Nacional de Costa Rica de realizar el estudio de Teoría de Colas, en la atención del usuario del área de Bienes Muebles, en donde la atención es brindada por los coordinadores del área.

Si bien diferentes sectores de la sociedad costarricense están conscientes de la problemática generada por algunos sectores públicos en función al cliente o usuario ya sea en trato, en tiempos de atención o de espera, en resoluciones de casos; en la cual no se ha logrado desarrollar un plan que tienda a reducir el impacto de este.

Uno de los desafíos al día de hoy, que enfrenta el área de Bienes Muebles del Registro Nacional, es la cantidad de tiempo disponible que presentan la coordinación encargada de velar por la atención del usuario, por detrás de muchas causas y subcausas que puedan generar. Por ende esto no solo se analiza como la implementación de mejoras para la atención del usuario sino como un insumo para minimizar el impacto que hay detrás de ello, tal como las causas y subcausas que lo están generando.

Algunas de estas causas, es la falta de alineamientos que brinden información respectiva al cliente; por ejemplo que indique por dónde va la fila, o cuántos son los minutos de espera; o bien, encuestas que permitan entender la satisfacción del usuario ya sea con sus casos si fue resuelto o no, y sugerencias que permitan mejorar el sistema.

Dentro de una operación o servicio se pueden encontrar una gran variedad y cantidad de problemas los cuales pueden resultar en brindar un mal servicio, clientes insatisfechos, pérdida de credibilidad y confianza, todo este tipo de inconvenientes puede ser solventada con una buena disciplina y conducta; los servicios que presta la empresa en estudio no es la excepción; por ello, se buscara encontrar los factores que estén influyendo directa o indirectamente y que provoquen deficiencias en el servicio, atención y despacho.

En esta situación se encuentra la necesidad de la intervención de herramientas de medición, control, simulación de puestos de trabajo que reoriente la operación a un

camino más productivo y de mayor organización y fluidez en la realización de trámites y la realización servicio general de manera más eficiente.

Se busca una orientación, delimitando el espacio físico y organizacional de trabajo para observar los cuellos de botella, si hay además falencias que puedan ser encontradas dentro del sistema en estudio. Como parte del desarrollo del estudio, se fija una serie de procesos para cumplir con la magnitud del mismo, establecer la manera en que se recopiló la información, así como, las distintas funciones requeridas para el éxito de los objetivos estipulados.

Por ende se realizará una aplicación real que permita medir el impacto de atención al usuario en el área de Bienes Muebles del Registro Nacional por iniciativa de la Dirección General con el fin de lograr un balance en sus funciones. Es decir con la cantidad personal en atención y con la cantidad de personal para consultas de registradores y a la vez la determinación de minimizar el atraso en las funciones ordinarias.

Otro aspecto importante que se debe rescatar en el desarrollo de este proyecto es el origen problemático cultural de la sociedad; en este plano, se destaca la expresión que afirma que la atención y resolución de las entidades públicas es una problemática a partir del crecimiento y expansión de la economía y del crecimiento demográfico que experimenta el país. Sin embargo, la situación del crecimiento no se puede ver como un factor que puede aumentar la atención del área de Bienes Muebles.

Por ende el estudio de Teoría de Colas se emplea para la medición de la atención al usuario donde se podría calcular la cantidad de usuarios en diferentes tiempos: el de servicio y la duración o espera, mediante un cuadro comparativo de Cargas de Trabajo bajo criterio experto de los coordinadores, en donde se determine el área donde existen cuellos de botella en sus actividades laborales, es decir el área más congestionada en funciones laborales, para aplicar una distribución equitativa para realizar o finalizar cada actividad correspondiente al perfil del coordinador.

En la actualidad existen diferentes técnicas de medición del trabajo, cada una apropiada para distintos usos y grados de exactitud, costo y oportunidad de implementación. Entre

las más utilizadas están: estudio de tiempos, datos de tiempo predeterminados, datos estándar, datos históricos, muestreo del trabajo y curvas de aprendizaje.

PRIMER CAPÍTULO

PRIMER CAPÍTULO

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En este apartado se efectúa la descripción general del proyecto fundamentada en la introducción junto con la metodología DMAIIC y sus herramientas, con el fin de proporcionar una síntesis clara de las ideas iniciales.

Al respecto se define la primera herramienta, se da inicio, y se diseña un plan de proyecto, también se define la característica del equipo y de un sistema SIPOC.

La segunda herramienta consiste en la medición, en la cual se entiende el proceso actual, mediante la base de datos y flujo de trabajo detallado. A partir de ello, se lleva a cabo la tercera herramienta de esta metodología, en donde se determinan y verifican las causas raíz del problema.

Como cuarta herramienta se considera la aplicación de la mejora, en este momento se desarrolla y se prueba la mejora en el proceso, mediante el costo beneficio, soluciones aprobadas y simulaciones.

La penúltima herramienta consiste en la implementación; una vez analizada la mejora, se realiza la implementación y monitoreo de la mejora del proceso, mediante el plan de implementación, procesos de implementación y resultados.

Por último se tiene la herramienta de la metodología, se tiene el control y se proporciona el soporte en marcha de la administración del proceso, mediante la estandarización del proceso y monitoreo del plan.

Mediante los anteproyectos que se presentaron con anterioridad, se definió la línea de investigación de la Escuela de Ingeniería Industrial correspondiente a este proyecto, en donde se escogió como línea de investigación la parte de Operaciones Industriales.

Las Operaciones Industriales, se definen como aquellas tareas efectuadas en todos los proyectos que promueven la optimización de operaciones y procesos, localización y diseño de instalaciones, distribución de espacios y facilidades físicas, mejora y

optimización de la productividad y efectividad de los procesos productivos y de servicios, administración y estandarización de las operaciones, diseño e implantación de líneas de producción, planificación y programación maestra de producción, modelos de producción y operaciones, modelos de servicio en ingeniería de procesos, sistemas de control de producción, sistemas de mejora de eficiencia, eficacia y efectividad de operaciones industriales, logística industrial, gestión de cadena de suministros, gestión de almacenamiento, inventario y distribución y logística de abastecimiento, logística de operaciones, logística de proyectos y logística de residuos (Anteproyecto Universidad Hispanoamericana, 2018, pág. 11).

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Los primeros intentos de publicidad registral encuentran su génesis en una solicitud de las Cortes de Madrid de 1528, a partir de la cual se dicta una "Real Pragmática" en 1539, la cual establecía que las ciudades o villas que fueran cabeza de jurisdicción, debían llevar un libro identificado como Registro de Censos y Tributos, en los que se registran los contratos de censos e hipotecas (Varela, 2019).

Con las Leyes de Indias, se reguló a los escribanos, quienes debían reunir una serie de requisitos para ser nombrados por el Reino de Castilla. Su función era resguardar en su poder un registro de todas las escrituras, autos e informaciones públicas que ante ellos se otorgaran (Varela, 2019).

Con la Ley de Hipotecas Española de 1861, se enuncian una serie de principios rectores y se le otorga al Registro una estructura organizativa de oficina pública, donde

las inscripciones se realizaban en libros y cuyo acceso era público. Se divide el registro en una sección de hipotecas y otra relativa al dominio, y se sigue un sistema de folio real, donde en una hoja se plasman las características de cada inmueble.

“Los antecedentes históricos del Derecho Registral en Costa Rica y la aparición de un Registro de Hipotecas se localizan a partir del año 1778” (Varela, 2019).

Asimismo, se indica que: “El Código General de Carrillo, de 1841, es el primero que hace referencia a un Derecho Hipotecario y la creación de un registro. En 1850, se reglamentó el Oficio de Hipotecas, con el Decreto N. o 94, en el Gobierno del Presidente Juan Rafael Mora” (Varela, 2019).

Sin embargo, no será sino hasta 1865 cuando, tomando como base la citada Ley Hipotecaria Española, se crea el Registro Público, institución que comienza a funcionar el 2 de septiembre de 1867, día en que recibe el primer testimonio de escritura pública y cuya primera inscripción se efectúa el 4 de septiembre del mismo año. El 4 de enero de 1878, se publica en La Gaceta el Decreto N. o 5, referente, a las funciones y responsabilidades registrales. (Varela, 2019).

La Oficina de Catastro General, anexa al Registro de la Propiedad, es creada por la Ley sobre Formación del Catastro , Ley N. o 70 de 1916. El decreto N. o 49 de 1926 establece la Oficina de Catastro General y con el Decreto N. o 1 del 13 de agosto de ese mismo año se reglamenta dicha Oficina (Varela, 2019).

En razón del desarrollo científico que había logrado el régimen registral, se pensó en unificar la dirección de los registros existentes, dictándose entonces la Ley de Bases del Registro Nacional N. o 4384, firmada por el Presidente de la República, José Joaquín Trejos Fernández, 25 de agosto de 1969 y publicada en La Gaceta N. o 194 del 28 de agosto del mismo año, que crea el Registro Nacional como dependencia del Ministerio de Gobernación. En el año 1975, a partir de la promulgación de la Ley de Creación del

Registro Nacional N. o 5695, firmada por el Presidente de la República, Daniel Oduber, el 28 de mayo de 1975, se deroga la ley anterior en su totalidad y define el ordenamiento jurídico básico que permite enfocar la actividad registral del país de una manera integral y además se establece que el Registro Nacional estará dirigido por una Junta Administrativa, la cual tendrá personalidad jurídica, y sus funciones se establecen en el artículo 3 de dicha Ley (Varela, 2019).

Además se indica que:

No es sino hasta el año de 1978, con la separación de Justicia del Ministerio de Gobernación, que el Registro Nacional pasa a formar parte del Ministerio de Justicia y Gracia, lo cual queda debidamente instituido con la reforma a su ley de creación N. o 5695, mediante Ley N. o 6934 del 28 de noviembre 1983, a varios de sus artículos, en especial al artículo 1.º, donde se establece la dependencia del Registro Nacional al Ministerio de Justicia (Varela, 2019).

Además, vale la pena destacar que en el período comprendido de 1979 y 1980, se puede afirmar que en este lapso se alcanzó un objetivo trascendental en la historia registral costarricense, pues a partir de mayo de 1979 empieza a funcionar el nuevo sistema de inscripción registral, denominado "Folio Real", basado en el trípode creado por la memoria de un computador, la microfilmación y la representación gráfica del folio real, lo que, sin duda alguna, colocó al sistema registral costarricense como el más avanzado; además, aunado a ello se inició para esa época la construcción del nuevo edificio que hoy día alberga a todas las dependencias del Registro Nacional (Varela, 2019).

El propósito fundamental del Registro Nacional es: registrar, en forma eficaz y eficiente, los documentos que se presenten ante el Registro Nacional, para su inscripción, así como garantizar y asegurar a los ciudadanos los derechos con respecto a terceros. Además, custodiar y suministrar a la colectividad la información correspondiente a bienes y derechos inscritos o en proceso de inscripción, mediante el uso eficiente y efectivo de tecnología y de personal idóneo, con el fin de facilitar el tráfico jurídico de bienes, con el propósito de contribuir a fomentar el desarrollo social y económico del país (Varela, 2019).

El Registro Nacional de Costa Rica se creó mediante la Ley N.º 5695 del 28 de mayo de 1975, reformada por las leyes N os 5990, de 27 de octubre de 1976, y 6934 de 28 de noviembre de 1983. En el artículo 3 se señala que el Registro Nacional estará dirigido por una Junta Administrativa que tendrá personalidad jurídica para el cumplimiento de los fines de dicha Ley (Varela, 2019).

Asimismo, por el artículo 173 del Código Notarial se reforma la ley de creación del Registro Nacional; en el artículo 4.º, se indica que la Junta Administrativa:

...estará integrada por 7 miembros: el Ministro de Justicia, quien la presidirá; un notario en ejercicio, de reconocida experiencia, nombrado por el Ministro de Justicia y Gracia; el Director Nacional de Notariado, y un representante de cada uno de los siguientes organismos: Procuraduría General de la República, Colegio de Abogados de Costa Rica, Colegios de Ingenieros Topógrafos y el Instituto Costarricense de Derecho Notarial. Para cada miembro se designará a un suplente (Varela, 2019).

Asimismo, se indica que: “La Auditoría Interna depende jerárquicamente de la Junta Administrativa del Registro Nacional y se rige por lo establecido en el Reglamento de organización y funciones de la Auditoría Interna del Registro Nacional, publicado en La Gaceta N. o 136, del miércoles 15 de julio de 1998” (Varela, 2019).

Además, explica la autora:

El Registro Nacional, como ente de servicio al público, cumple una tarea primordial dentro de la función pública costarricense, en su carácter de institución garante de la seguridad de los derechos que en él se encuentran inscritos, así como el dar publicidad, ante la comunidad, sobre estos derechos. La Institución dispone de diversos medios para que los diferentes Registros tengan la información dispuesta y que esta sea pública, sin más limitaciones que las que se requieran para proteger su seguridad (Varela, 2019).

La Dirección General del Registro Nacional fue creada mediante Ley N. o 5695. Es la responsable de ejecutar las disposiciones que emite la Junta Administrativa y coordinar los esfuerzos institucionales internos y externos, en procura de contar con el recurso necesario para la prestación de servicios de calificación, inscripción de documentos públicos, en función de la seguridad registral, buscando, en todo momento, la eficiencia en los servicios que brinda el Registro Nacional. Es la responsable de la gestión institucional (Varela, 2019).

Para cumplir con las funciones encomendadas, debe plantear las acciones necesarias en las áreas de servicio y registral, administrativa y técnica, a través de la modernización y siempre en función de las necesidades de los usuarios y que permita mejorar cada día la calidad de los servicios, contribuyendo así al desarrollo político, económico, social y cultural del país (Varela, 2019).

Igualmente se afirma que: “Esta Dirección General presenta como principal característica el ser una Dirección polifuncional, que tiene a su cargo las diferentes direcciones de los Registros que conforman la Institución: la Dirección Administrativa, la Dirección de Informática, las Oficinas Regionales y la Unidad de Desarrollo Estratégico” (Varela, 2019).

Más adelante se informa:

La Asesoría Jurídica del Registro Nacional nace en el año 1999, con la unificación de las Asesorías. A través de esta unificación, se logra la integración del campo técnico-administrativo con el aspecto jurídico-registral, situación que se constituye en una plataforma jurídico-registral de gran apoyo tanto para la Junta Administrativa del Registro Nacional como para las diferentes dependencias que conforman el Registro aludido. La Asesoría Jurídica es un Órgano Consultor y, como tal, debe contar con un amplio conocimiento en virtud de las nuevas ideas y conceptos jurídicos que se están desarrollando en este mundo globalizado, en caso contrario, nos quedaríamos desfasados con respecto a la realidad mundial (Varela, 2019).

De la misma forma, se lee que:

Esta nueva estructura lleva como elemento primordial el concepto de polifuncionalidad, sin que se pierda la especialidad de las materias que se tratan en la Asesoría Jurídica, además, con este principio se afianzan con mayor fuerza los conceptos de la nueva gerencia administrativa, ello implica que todos (los profesionales y personal de apoyo) deben interactuar conocimientos para hacer más ágil y eficiente el engranaje institucional, donde el trabajo no se paraliza por el hecho de que un servidor desconozca sobre la materia que realiza su compañero; por el contrario, posee el mismo conocimiento, con el fin de sacar adelante los proyectos y trabajos de la Asesoría (Varela, 2019).

Esta fue “Creada por el proceso de reorganización del Registro Nacional, aprobado y reformado por la Junta Administrativa del Registro Nacional, en la sesión extraordinaria

N. o 58-97, celebrada el 30 de octubre de 1997, y avalada por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, mediante oficio DM063-98". (Varela, 2019).

Fue también "Creada según acuerdo firme J071 de la sesión ordinaria N° 08-2011, celebrada el día 24 de febrero del 2011 y aprobada la creación de la Oficina de Proyectos mediante oficio DM-235-2011 del 09 de mayo del 2011 por el Despacho Ministerial y del Ministerio de Planificación" (Varela, 2019).

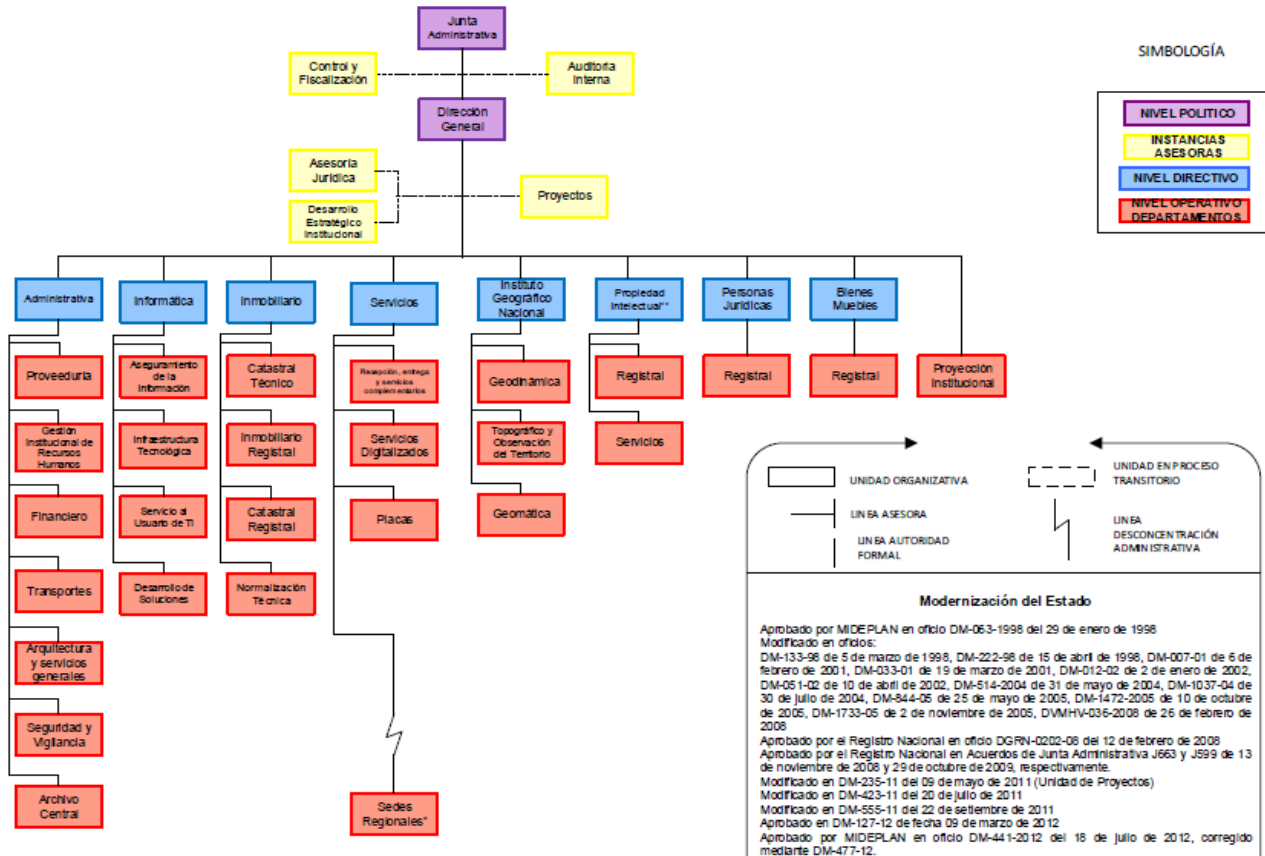
Por lo demás y "... para término de este proyecto de graduación se realizara en el área de Bienes Muebles, lo cual esta conformada por una Dirección General, seguido por una Dirección General de Bienes Muebles, seguido por los coordinadores que estos mismos son los que brindan atención al usuario y por último los registradores, los cuales son los que trabajan los documentos y estos determinan si el documento o el bien se inscribe o se regresa como defectuoso, para que pueda ser subsanado y volverlo a presentar" (Varela, 2019).

1.2.1 Misión y Visión.

"Por lo que compete a la Misión, es que el Registro Nacional de Costa Rica, es la institución pública rectora y responsable de la actividad registral y geoespacial; protege los derechos inscritos de las personas físicas y jurídicas, ofreciendo seguridad jurídica y servicios de calidad a los usuarios" (Varela, 2019).

En este sentido, la Vision se refiere a fortalecer la seguridad jurídica y el liderazgo en la prestación de servicios de calidad e innovadores, en armonía con el ambiente.

1.2.2 Organigrama.



Fuente: Registro Nacional Historia Institucional

(Varela, 2019).

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se resalta una actividad que se requiere manejar mediante estadísticas para brindar observaciones y recomendaciones, entre otros aspectos. Por lo cual se requiere resolver lo negativo, por ser difuncional, molesta y desconocido, que provoca la atención ineficiente del usuario y la falta de conclusión adecuada de algunas actividades administrativas del coordinador.

Por consiguiente, como se menciona en la guía del anteproyecto enviada para su validación y posterior visto bueno para iniciar el proyecto de graduación, se menciona como una oportunidad o mejora continua y directamente al usuario del Registro Nacional de Costa Rica.

Se menciona que esta no es un área donde se estén haciendo mal las cosas, sino que, es necesario verificar si su capacidad es suficiente o bien la cantidad de personal necesaria tanto para el área de atención al usuario como para las actividades de los coordinadores.

La situación detectada, no sería un efecto, sino una mejora en la atención y centralización y la capacidad de personal para la atención de usuarios y notarios, por lo cual se requiere determinar el impacto del departamento de atención de Bienes Muebles en estos. Basado en el comentario, el departamento de Diario de Bienes Muebles, se encarga de recibir consultas y trámites relacionados con el área de Bienes Muebles.

Esta solicitud surge de la Contraloría General de la República ya que no existe ningún indicador como tal que justifique el problema. Sin embargo, se podría radicar la mejora que se desea realizar en el Registro Nacional bajo la necesidad detectada a partir de la causa raíz derivado de un estudio previo y la cual fue propuesta por la jefatura de Bienes Muebles.

1.3.1 Idea del problema.

Con fundamento en la guía 02 de presentación de proyecto de graduación de la Universidad Hispanoamericana, se tiene la idea del problema, el cual indica una situación de molestia; además basado en el estudio previo, este mismo proporcionado por la Dirección General del Registro Nacional de Costa Rica, se establece que no hay una estandarización de cuantos coordinadores se necesitan para establecer una excelente atención al usuario sin afectar las demás funciones que estos mismo coordinadores tiene de fondo, en sus horas laborales (Guía 02 Anteproyecto, 2018).

Por el contrario al no haber un registro o estadística de cuántos coordinadores se deben tener en atención al usuario, se observa que se presenta mucha disponibilidad lo cual afecta directamente sus funciones de fondo y se generan retrasos, en reportes, en consultas de los registradores y solicitudes de la Dirección de Bienes Muebles y de la Dirección General.

Se menciona que al referirse a la atención al usuario esta puede ser tanto presencial como vía web.

1.3.2 Antecedentes del problema.

La tendencia del crecimiento de los casos va en aumento por lo que existe una necesidad de analizar las causas más significativas.

Al no haber ningún tipo de estadística anteriormente, no se tiene ningún registro del comportamiento y satisfacción del usuario; sin embargo, sí se tiene registro de molestias por parte de la Dirección General con las entregas y cumplimientos de resultados, análisis y cualquier función que desempeña el coordinador.

Se hace necesario realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión y mejora mediante el uso de herramientas de Ingeniería Industrial que permitan conocer el panorama actual y de qué modo se pueda llegar a mejorar y reducir la accidentabilidad de las unidades y disminuir los costos asociados. (Carro, 2010, pág.4).

Al administrar cualquier función dentro de la empresa, es necesario establecer algunos indicadores que permitan evaluar la función del personal encargado y la efectividad de los sistemas implementados.

Al trabajar con indicadores una base u objetivo debe ser establecida como política, con el fin de tener un patrón de comparación y a la vez poder determinar cuál es la posición del indicador en ese momento. Esta base es un valor del indicador que sea posible de alcanzar y de que debe de ser revisado constantemente.

Mediante la metodología de resolución de problemas, se logrará identificar la dificultad, las posibles alternativas de solución, cuál de ellas es la más adecuada para desarrollarse, implementarla y realizar una evaluación del resultado para identificar si se logró revertir e impactar positivamente a los clientes internos como externos de la organización. De este modo se pretende obtener herramientas que permitan a la gestión actual disminuir los gastos operativos para no sobrepasarse del presupuesto otorgado y relacionado con la flota vehicular y la disminución de los accidentes en esta.

1.3.3 Enunciado del problema.

¿Cómo la gestión actual de atención al usuario está afectando o provocando impactos negativos o incumplimiento en tiempos en las funciones de los coordinadores, en el periodo de enero 2019 a marzo del 2019?

1.3.4 Definición del problema.

Para efectos del proyecto se plantearán algunas preguntas a inicio de cada párrafo con el fin de que sean debidamente contestadas y aclaradas.

Es decir partiendo de la primera pregunta: ¿Cuál sería el problema o la oportunidad detectada y cuál sería la mejor descripción?, se menciona que es una oportunidad de mejora detectada en el proceso, por cuanto se quiere implementar una mejora en el proceso de atención, para determinar si la capacidad que tiene es la suficiente, insuficiente o bien extra suficiente para la atención del usuario. Como problema se considera las quejas por parte de la Dirección General porque no se están

cumpliendo con los reportes y funciones a tiempo por parte de los coordinadores. En un resumen como descripción será determinar la capacidad de personal en este caso de coordinadores en atención para balancearlo con respecto a las funciones de quienes cumplen a tiempo con las actividades requeridas o solicitadas.

Seguido por la pregunta ¿Por qué se considera un problema o una oportunidad? Se considera un problema debido a que no se está cumpliendo a tiempo con las actividades de los coordinadores de la Dirección de Bienes Muebles y una oportunidad ya que se implementa o se determina la capacidad de atención al usuario.

Se continúa con la tercera pregunta, que va en función de la cuarta pregunta, es decir: ¿Quién o quienes lo consideran un problema o una oportunidad?; se menciona anteriormente que es considera un problema por parte de la Dirección General. Por ende la cuarta pregunta establece: ¿Quién o quiénes son los afectados (directos e indirectos) del problema o beneficiados (directos o indirectos) con la oportunidad detectada, y cómo?; se menciona anteriormente que esto afecta a la Dirección General ya que no se cumple a tiempo con las actividades correspondientes a cada coordinador, y además salen beneficiados los usuarios ya que si se implementa un proceso de mejora para la atención a este, se eleva su satisfacción, ya que muchas veces es molesto para el usuario no encontrar a ningún coordinador disponible por cuanto están realizando actividades propias de sus respectivas funciones fuera de tiempo a solicitud de la Dirección General.

Seguidamente la quinta pregunta en donde se establece lo siguiente: ¿Qué perjuicios económicos tiene el problema o los costos por la no implementación de una oportunidad detectada?; para efectos de este estudio no se tiene ningún perjuicio económico sino más bien se podría decir un balanceo de cargas de trabajo para cumplir con ambas actividades.

Por último: ¿Cuáles son los puntos críticos de la calidad del problema o la oportunidad detectada?, en la cual se establece que son propiamente en la planificación de las actividades ya sea diario, semanal o mensual.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Es un deber adicional realizar la investigación a partir de un objeto y problema de estudio, de manera dependiente e independiente, en la relación contractual con la empresa donde se está llevando a cabo la práctica profesional. Sin embargo, la realización de estas prácticas se efectúa en un ámbito laboral resistente al estudio o a brindar información.

No obstante, en este caso en particular el tema se debe estudiar pues genera un impacto tanto al usuario como a la Dirección General, que es la principal impulsora de dicho estudio pues busca mejorar el sistema laboral de los coordinadores del área de Bienes Muebles del Registro Nacional.

Según la investigación realizada, los pesos establecidos en cada movimiento fueron determinados subjetivamente, según criterio de experto y bajo toma de tiempos aplicado en teoría de colas, de acuerdo con su complejidad. Debido a lo anterior, la Dirección de Bienes Muebles identifica la necesidad de realizar el presente estudio técnico con el propósito de definir de forma cuantitativa y técnica, un método para establecer criterios en la definición de los pesos.

Por consiguiente, para determinar la ubicación del proyecto se establecieron algunos aspectos bajo la guía 02 del proyecto de graduación de la Universidad Hispanoamericana. En este sentido, por un aspecto de conveniencia, se destaca una práctica relacionada con los temas vistos en clases durante el tiempo de estudio, con lo cual se brinda un aporte tanto al estudiante como al Registro Nacional.

En cuanto a la relevancia social, se mencionan los beneficiados en este estudio, donde se destaca la Dirección General, Dirección de Bienes Muebles, el departamento de la UDEI.

Otros de los aspectos de ubicación del proyecto tiene relación con las implicaciones prácticas; en este sentido, este proyecto ayudará a corregir las entregas de reportes y otras funciones a la Dirección General, así como el aumento en la capacidad requerida para la atención al usuario.

Como valor teórico, se aportará a la teoría de colas con el fin de ponerla en práctica.

Y por último con respecto a la unidad metodológica, el proyecto no generará ningún instrumento o herramienta nueva, y mucho menos una investigación más adecuada.

Actualmente los controles de calidad añaden flexibilidad a las operaciones dentro de las organizaciones. Debido a la creciente demanda de los trámites en el Registro Nacional, mantener un servicio apropiado y de calidad es de vital importancia dado a que de ello depende el mantener una venta o cubrir una demanda que el cliente final solicita.

Debido a lo anterior se opta por realizar el proyecto en la institución Registro Nacional por cuanto esta brinda la información pertinente, para llevarlo a cabo.

El proyecto planteado se pretende desarrollar mediante la aplicación de herramientas vistas y manejadas en la clase y de acuerdo con los objetivos planteados, para proponer soluciones concretas a los problemas encontrados, los cuales afectan en los resultados del proceso, para contribuir con el mejoramiento de la entrada, el almacenamiento y la salida.

El proyecto se lleva a cabo con la finalidad de contribuir positivamente a la empresa o institución, para generar beneficios tanto al cliente como a la misma organización, así mismo, para lograr poner en práctica tanto las herramientas estudiadas en la clase como el conocimiento aprendido por partes de los encargados del proyecto y así adquirir experiencia en temas relacionados con el mismo.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general.

Implementar una mejora en el proceso de atención del área del Bienes Muebles mediante un estudio de teoría de colas que permita minimizar o eliminar los cuellos de botella en los procesos operativos y maximizar la atención al usuario.

1.5.2 Objetivos específicos.

- Encontrar posibles causas que estén afectando el área de coordinación de Bienes Muebles.
- Identificar las causas principales que estén aportando al problema.
- Proponer una medida de contingencia al problema.
- Brindar una propuesta que dé lugar a una mejora continua.

1.6 MARCO LEGAL

El soporte jurídico que protege la ejecución de este proyecto en la función pública, tiene su planteamiento principal en la Ley General de Control Interno, No. 8292, la cual se menciona en su artículo 10. “... *Responsabilidad por el sistema de control interno. Serán responsabilidad del jerarca y del titular subordinado establecer, mantener, perfeccionar y evaluar el sistema de control interno institucional. Asimismo, será responsabilidad de la administración activa realizar las acciones necesarias para garantizar su efectivo funcionamiento...*”

1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES

El estudio se clasifica como un estudio básico, ya que el tiempo que se dispone para su realización es de 5 a 6 meses, según el cronograma de la universidad.

1.7.1 Alcances.

El alcance del proyecto está limitado a propuestas de mejora continua, la cual estará enfocada con los objetivos que se detallan en este estudio. El fin de esta investigación es todo el material e información recopilada durante el tiempo de estudio para tal acontecimiento.

Parte del alcance es que se abarca solo el área de coordinadores del departamento de Garantías Inmobiliarias o Bienes Muebles del Registro Nacional, lo cual abarca sus funciones y este es realizado por cuatro personas.

1.7.2 Limitaciones.

Con el objetivo de detallar el desarrollo del proyecto, se procederá a precisar el problema, al identificar de esta forma el aporte del investigador, el objetivo de estudio.

No obstante, no se cuenta con el tiempo requerido para la implementación del mismo y además se carece de la información suficiente, como son datos como métricas, indicadores o algunos otros que permitan observar el comportamiento del área.

Además parte de las limitaciones presentes es la cultura, el involucrar al personal para que durante el estudio se permitiera tomar tiempos, por cuanto en el Registro Nacional no hay una costumbre de realizar acciones como la medición de tiempo o la utilizar cualquier herramienta con la cual se evalúe el nivel de desempeño.

SEGUNDO CAPÍTULO

SEGUNDO CAPÍTULO

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Estudio de tiempos.

En este sentido, Rico (2015) indica: “el estudio de tiempos es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea conforme a un método especificado” (Pág. 8).

En la práctica, el estudio de tiempos incluye, por lo general, el estudio de métodos. Además, sostiene que los expertos tienen que observar los métodos mientras realizan el estudio de tiempos buscando oportunidades de mejoramiento.

Al respecto, Hill (2005) afirma: “Se realiza con ayuda de: registros tomados en el pasado para crear la tarea estimaciones de tiempo realizadas los tiempos predeterminados. El estudio de tiempos con cronómetro que es la técnica utilizada con mayor frecuencia” (pág. 20).

Además, Meyers (2000) explica: “... se define como el tiempo requerido para elaborar un producto en una estación de trabajo con las condiciones de un operador calificado y bien capacitado, que trabaje a una velocidad y ritmo normal, y hace una referencia de una tarea en especifico” (pág 18).

Más adelante indica:

La experiencia es lo que hace que un operador sea calificado y bien capacitado, lo cual se muestra como el mejor indicador, por ende el tiempo requerido para convertirse en calificado varía según la persona y el trabajo que se desempeña. Por lo cual el ritmo normal se define bajo el concepto de como una tarea en especifica sobre la elaboración detallada de cualquier acción por ejecutarse. (Meyers, 2000, pág. 20).

Por lo cual la importancia y usos del estudio de tiempos se resalta como la muestra en los datos estadísticos definen la operación en forma que estandar o no estandar, es decir si se trabaja una operación que no sigue los estándares funciona por lo regular a un 60% de sus rendimientos si es caso contrario funciona a un 85% de sus rendimientos (Meyers, 2000, pág 22).

El estandar de tiempo es uno de los elementos de información de mayor importancia. Con él se dan respuestas a los problemas siguientes:

- 1- Determinar el número de máquinas o herramientas que hay que adquirir.
- 2- Determinar el número de personas para la producción.
- 3- Determinar los costos
- 4- Planificar máquinas, operaciones y personas usando la menor cantidad de inventario.
- 5- Determinar el rendimiento de los operadores.
- 6- Pagar incentivos
- 7- Evaluar la reducción de costos y escoger el método más económico
- 8- Medir el rendimiento de gerencia (Meyers, 2000, pág 23).

Como señala Salazar (2012), las causas que motivan el análisis de un Estudio de Tiempos en un área específica son:

- Aparición de una novedad en la función a estudiar.
- Solicitud de los funcionarios o de las jefaturas correspondientes.
- Análisis de los “cuellos de botella”.
- Necesidad de “balancear la línea” (La carga de trabajo se distribuye uniformemente entre los funcionarios).
- Establecer los tiempos estándar para implementar un sistema de remuneración por rendimiento.
- Bajo rendimiento o excesivos tiempos muertos.
- Preparación de un estudio de métodos, o evaluación de dos o más alternativas de métodos.
- Análisis de costo de un trabajo.

El mismo autor recomienda que el Ingeniero(a) debe ubicarse estratégicamente en una posición que se permita observar el movimiento de manos del funcionario, sin entorpecer su labor, ni distraer su atención. A la vez, el especialista se debe procurar que el colaborador no se sienta presionado durante la realización del estudio. Todo lo anterior, depende del espacio físico disponible en su área de trabajo. Como parte de la ética en el trabajo realizado por el Ingeniero(a), éste nunca debe cronometrar al funcionario desde una posición oculta sin su consentimiento.

Las características de los colaboradores a seleccionar para efectuar la toma de tiempos, deben ser la experiencia, los conocimientos y otras cualidades propias para realizar el trabajo, de manera que cumpla con las normas de seguridad, cantidad y calidad en la realización de sus tareas.

2.1.1.1 Etapas del estudio de tiempos.

Salazar (2012) define las siguientes etapas para un estudio de tiempos:

1. Obtener y registrar toda la información necesaria de las funciones del colaborador y de las condiciones que puedan influir en la ejecución de su trabajo.
2. Registrar una descripción completa del método.
3. Examinar una descripción de actividades para verificar que se está utilizando el mejor método de trabajo.
4. Medir el tiempo y registrarlo.
5. Simultáneamente con la medición, determinar la velocidad de trabajo del funcionario por correlación con el ritmo normal de éste.
6. Convertir los tiempos observados en tiempos normales.
7. Determinar los suplementos por fatiga que se añadirán al tiempo normal establecido.
8. Determinar el tiempo estándar (pág. 175).

En relación con la aplicación de la etapa 5, los ingenieros encargados de realizar este estudio, consideraron que esta es muy subjetiva, porque depende del juicio de los especialistas, por lo tanto, no se aplicará en el estudio.

2.1.1.2 Herramientas para el estudio de tiempos.

Las herramientas básicas para realizar el estudio de tiempos, según Salazar (2012) son:

- **Cronómetro:** Puede ser mecánico o electrónico.
- **Tablero para formularios de estudios de tiempos:** Se utiliza para fijar los formularios en los que se anotarán las observaciones.
- **Formularios para el estudio de tiempos:** Se debe contar con un formulario normalizado en el que se registren los tiempos cronometrados. Es una herramienta muy importante, porque ayuda a minimizar el riesgo de que se pierdan datos esenciales (pág. 175).

2.1.1.3 Tipos de cronometraje para la toma de tiempos.

Para Salazar (2012) existen dos métodos para la toma de los tiempos, los cuales se detallan a continuación:

- **Cronometraje con vuelta a cero:** este método consiste en tomar el tiempo de los elementos siempre desde cero, es decir, cada vez que termina un elemento del ciclo, se resetea el cronómetro a cero para comenzar la toma de tiempo del siguiente. Dado que tiene esa forma, se recomienda su uso en ciclos, donde los elementos tengan duraciones considerables. Tiene algunas ventajas, porque si se hacen las mediciones de esta forma, se ahorra el cálculo de los tiempos a levantar, dado que el anotado y el observado es el mismo. Sin embargo, el retraso cuando se tiene que devolver el cronómetro a cero, puede afectar el tiempo real versus el calculado, sobre todo si cada ciclo está compuesto de muchos elementos.
- **Cronometraje acumulativo:** por medio de este método, lo que se anota es el tiempo acumulado, es decir, nunca se detiene el cronómetro hasta el final del ciclo, y se anota el tiempo tal y como se lee en el dispositivo, lo que se considera su principal ventaja, es que tiene un nivel de confianza más alto que el método de regreso a cero, porque no se pierde la fracción de segundo que toma devolver el cronómetro. Su principal desventaja es justamente, que requiere una cierta

cantidad de cálculos como preámbulo a la fase de empezar realmente, a trabajar con el análisis de la toma de tiempo (pág. 176).

Para efectos de este estudio, el método de regreso a cero es el que se aplicará, debido al tipo de cronómetro disponible.

2.1.1.4 Ciclos de estudio.

Cada ciclo es un periodo que está comprendido entre el acto que indica el inicio de la actividad y el momento en que esta se termina de realizar. Según sea la naturaleza de las funciones efectuadas, así se supone, será la cantidad de ciclos que deban medirse.

Para efecto de este estudio, se debe aclarar que, en cada ciclo de trabajo, el registrador califica “movimientos”, los cuales deben entenderse como el tipo de actividad que puede estar contenida en un documento o testimonio, por ejemplo: inscripción de bien mueble, inscripción de contrato prendario, traspaso de bien mueble, entre otros.

2.1.1.5 Cálculo de tiempos.

Una vez definido el ciclo de trabajo y habiendo estimado el tamaño de la muestra, se procede a determinar el tiempo promedio de las tareas realizadas por los funcionarios, para medir las cargas de trabajo. Mediante el cálculo del tiempo promedio obtenido más el tiempo suplementario, se obtiene el tiempo estándar.

- **Tiempo promedio obtenido:** el promedio de los tiempos obtenidos por medio del cronómetro para cada ciclo de trabajo.
- **Tiempos suplementarios:** es una actividad sumamente sensible en el estudio de tiempos, pues requiere el más alto grado de objetividad por parte del especialista, el cual debe considerarlos para compensar el descanso, fatiga y necesidades fisiológicas, según las condiciones físicas y ambientales del puesto de trabajo.

El tiempo estándar se define mediante la toma de los tiempos, se establece que este es definido como aceptable en la terminación de un ciclo en el puesto de trabajo. En el cálculo de este tiempo, se toman en cuenta todas las variables que puedan afectar

el desempeño de un trabajador, de ahí que es requerida la consideración del tiempo suplementario. El tiempo efectivo se define como en el cálculo de las horas reales de trabajo, que dispone la Institución para el servicio a los usuarios.

2.1.2 Carga de trabajo.

En este sentido, se define como:

Los factores de riesgo asociados a la carga de trabajo incluyen las exigencias psicofísicas que la tarea impone a la persona que la realiza: esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, etc., relacionados con cada tipo de actividad. Se analizan para poder determinar la carga de trabajo, tanto física como mental, del puesto de trabajo (Berenson, Levine, & Krehbiel, 2006, pág. 25).

Asimismo, otro autor la define como sigue:

En la producción de cualquier cosa debe de haber alguien que determine cuando deben de comprar los materiales, elegir las instalaciones que se utilizaran, es decir es mas efectivo asignar las funciones en especifico, ya sea un servicio de control u operario, por ende son ellos los que aseguran que todos los requerimientos se entreguen con antelación para evitar retrasos (Vaughn, 2015, pág. 290).

También Meyers (2000) afirma: “Se define como el entendimiento de las técnicas del estudio de métodos y de la medida del trabajo, mediante las cuales se asegura el mejor aprovechamiento de los recursos materiales y humanos para llevar adelante una tarea determinada” (pág. 2).

Y más adelante indica: “También es la aplicación de técnicas para determinar el contenido del trabajo en una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierte en realizarlo de acuerdo a normas y rendimientos preestablecidos”. (Meyers, 2000, pág. 2).

Además, explica que: “El contenido básico del trabajo (CBT) es el tiempo mínimo irreducible que se necesita teóricamente para obtener una unidad de producción”. (Meyers, 2000, pág. 5).

Algunos de beneficios del estudio del trabajo, según Meyers (2000) son:

- Mejora la productividad.
- Sistemático, reduce probabilidad de error.
- Establece normas de rendimiento de la producción.
- Mejora las condiciones de seguridad.
- Aplicable a cualquier campo.
- De bajo costo y bajo nivel de complejidad (pág. 2).

2.1.3 Carga física.

La carga física de trabajo se entiende como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, actividad física que requiere un consumo cuantitativo de energía que se denomina “metabolismo de trabajo”. La carga física cualitativa en relación con el trabajo puede ser por esfuerzos, posturas y movimientos repetitivos (Berenson, Levine, & Krehbiel, 2006, pág. 15).

2.1.4 Carga mental.

Esta es definida: “... en función del número de procesos requeridos para realizar correctamente una tarea y, sobre todo, en función del tiempo necesario para dar respuesta a una información recibida” (Berenson, Levine, & Krehbiel, 2006, pág. 15).

Esta definición incluye los factores de la tarea que inciden en la carga mental, como son:

- La cantidad y calidad de la información.
- El tiempo disponible.

A estos factores hay que añadir los relativos a las condiciones físicas (ruido, temperatura, iluminación) y fenómenos psicosociales (relación jerárquica, sistema de comunicación, etc.) en los que se desarrolla el trabajo, así como otros de origen extralaboral.

Por otro lado, hay que tener en cuenta, factores como:

- La edad.
- El nivel de aprendizaje.
- El estado de fatiga.
- Las características de personalidad.
- Las actitudes hacia la tarea: motivación, interés, satisfacción (València, 2016, pág. 26).

2.1.5 Evolución de los principios y herramientas de la gestión.

En este sentido, Pérez (2010) indica “Acabamos de ubicar la Gestión por Procesos como una vivencia avanzada de Gestión de Calidad; ahora pretendemos también ubicarla como técnica de la gestión que da respuesta a las incertidumbres del entorno competitivo” (pág.35).

La toma de decisiones se basa exclusivamente en la previsión del gasto. Al permitir férreo control centralizado al tiempo que dificultan el aprovechamiento de oportunidades no previstas al elaborar el presupuesto.

2.1.6 Gestión de la información.

La ingeniería de métodos sigue un proceso en forma ordenada: comenzar con la selección del proyecto y finalizar con la implementación de éste. Mediante la gestión de información, se proporcionan los recursos necesarios para una buena toma de decisiones. Existe una gran variedad de herramientas apropiadas para realizar la recolección de información y solución de problemas del proyecto.

Por lo general, la selección de un proyecto se basa en tres consideraciones: económica, técnica, humana. Las consideraciones económicas pueden involucrar grandes cantidades de desperdicios o retrabajos, cuellos de botella. Las consideraciones

técnicas de procesamiento que necesitan ser mejoradas, problemas de control de calidad. Las consideraciones humanas pueden involucrar trabajos altamente repetitivos que tengan como consecuencias lesiones.

La información está presente en cada una de las tareas que se desarrolla dentro de una organización; el proceso de gestión es cada una las actividades que permiten que esta información sea la más oportuna y selecta, es buscar nuevos significados para emplearlos en el desarrollo de una organización con el fin de producir un cambio, el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad tiene como elemento básico la gestión del ciclo de vida de este recurso y ocurre en cualquier organización.

2.1.7 Registro.

En este sentido, “Se establece como registro cuando una marca sea objeto de un registro nacional o regional en la oficina de una parte de contraste, tanto el registro nacional este a nombre del mismo titular, lo cual existiera una protección de donde surta efectos una vez inscrito el dicho artículo o propiedad” (WIPO MADRID, 2018, pág. 115).

WIPO MADRID (2018) explica que: “se competera al titular verificar que se cumplan realmente dichas condiciones en función de los requisitos de todos los productos que deben de inscribirse” (pág. 116).

Cabe indicar que: “El Registro Público de la Propiedad Mueble, estaba constituido por los antiguos Registros Públicos de la Propiedad de Vehículos Automotores, General de Prendas, Naval y Buques, y la sección de placas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes” (Registro Nacional, 2016, pág. 24).

Asimismo, el Decreto N° 21900-MOPT-J (2006), indica en el art. 1°:

Corresponde al Registro Público de Vehículos Automotores la elaboración, confección, adjudicación de números y entrega de las placas de los vehículos automotores cuya inscripción autorice excepto el diseño gráfico, el color, el material y las especificaciones técnicas de las placas metálicas, que continuará

siendo competencia de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, de conformidad con lo que establece la Ley de la Administración Vial, ley N° 6324 del 24 de mayo de 1979.

Asimismo, se destaca: "... el aviso de inscripción en el Sistema de Garantías Mobiliarias que se determina como la constancia contenida en el documento o comunicación mediante mensaje electrónico de que el formulario de inscripción proveído por el acreedor ha sido inscrito" (Varela, 2015, pág. 3).

Además, "Bienes derivados o atribuibles son aquellos que se puedan identificar como físicamente provenientes de los bienes originalmente gravados, incluyendo pero no limitado a los frutos o productos de cosecha" (Varela, 2015, pág. 3).

Igualmente, (Varela, 2015) dice que:

Los bienes atribuibles son aquellos provenientes de la venta, permuta o pignoración de los bienes originalmente gravados tales como el dinero en efectivo y depósitos en cuentas con instituciones *financieras* acreditadas y cuentas de inversión, al igual que nuevos bienes de inventario, equipo o enseres que resulten de la enajenación, transformación o sustitución de los bienes muebles dados en garantía de la obligación original, independientemente del número y la secuencia de estas enajenaciones, transformaciones o sustituciones (pág. 3).

Explica: "Estos también se incluyen los valores pagados en indemnización por seguros que protegían los bienes dados en garantía, al igual que cualquier otro derecho de indemnización por pérdida, y daños y perjuicios causados a los bienes dados en garantía y pagos por dividendos" (Varela, 2015, pág. 3).

Al respecto, también Varela (2015) afirma que: los bienes dados en garantías son todos aquellos bienes a los que se refiere el artículo 3 de la Ley, cuya función sea garantizar el pago de obligaciones presentes o futuras, propias o ajenas. Toda persona física o jurídica podrá constituir garantías mobiliarias a favor de otra persona física o jurídica sobre:

- Acciones, cuotas y partes sociales representativas del capital de sociedades mercantiles, civiles y de cualquier otra índole.
- Bienes corporales.
- Bienes incorporeales.
- Bienes que conforman la hacienda empresarial, sean estos aislados o su totalidad.
- Bienes fungibles.
- Bienes por incorporación o destino.
- En general todo otro bien, derecho, contrato o acción al que las partes atribuyan valor económico y que sean susceptibles de venta, cesión en garantía o permuta y no esté prohibido su gravamen por la ley, incluyendo, entre otros, los bienes derivados o atribuibles según se definen en el inciso 4) del artículo 5 de la ley (pág. 4).

Además, los bienes por incorporación o destino se denominan a aquellos que son o se pretende que sean parte física de un inmueble ya sea por su incorporación, adhesión o destino, que se utilicen o destinen específicamente en el inmueble o para él, y que pueden ser separados sin detrimento físico del bien inmueble o del bien mueble mismo. Una vez separados sin detrimento físico del inmueble, estos bienes se considerarán bienes muebles desafectados y podrán ser objeto de garantías mobiliarias. Estos bienes no incluyen aquellos bienes muebles que sean parte del inventario del deudor garante (Varela, 2015, pág. 5).

Asimismo, se denomina cesión por o se entenderá la transferencia mediante contrato por una persona (cedente) a otra (cesionario) de la totalidad, de una fracción o de una parte indivisa del derecho contractual del cedente a percibir una suma de dinero (crédito) de un tercero (deudor) e incluirá de forma ilustrativa o no taxativa los siguientes derechos:

- Derechos de propiedad intelectual tales como licencias o regalías.

- Derechos sobre bienes existentes y bienes futuros sobre los que el deudor garante adquiera derechos, ya sea con anterioridad o posterioridad a la constitución de la garantía mobiliaria.
- Derechos a depósitos en cuentas con instituciones financieras acreditadas y cuentas de inversión, según se definen en el inciso 11) del artículo 5 de la ley (Varela, 2015, pág. 44).

Control es el acuerdo entre la institución depositaria o el intermediario de valores mobiliarios, el deudor garante y el acreedor garantizado, según el cual la institución depositaria o el intermediario aceptan cumplir las instrucciones del acreedor garantizado respecto del pago de los fondos depositados en la cuenta bancaria o respecto de la disposición de los valores depositados en la cuenta de inversión sin requerir del consentimiento posterior del deudor garante, salvo lo dispuesto en el contrato de control (Varela, 2015, pág. 45).

Se entenderá que existe control respecto del derecho al pago de depósitos en cuentas con instituciones financieras acreditadas o respecto del derecho a valores depositados en cuentas de inversión cuando:

- Al momento de constitución de la garantía mobiliaria cuando la institución depositaria sea el acreedor garantizado, o cuando el intermediario que mantenga la cuenta de inversión sea el acreedor garantizado.
- Si la institución depositaria o el intermediario han suscrito un contrato de control con el deudor garante y el acreedor garantizado.

Así lo indica Varela (2015): “El control con fecha cierta, se considerará efectivo durante su período de vigencia con prevalencia sobre el derecho a disponer de los depósitos o valores que haya retenido el deudor garante” (pág. 55).

En este orden de ideas aporta lo siguiente con respecto a los créditos, afirma que es: “... el derecho contractual o extracontractual del deudor garante de reclamar o recibir el pago de una suma de dinero de un tercero, adeudada actualmente o que pueda

adeudarse en el futuro incluyendo, entre otros, las cuentas por cobrar y regalías” (Varela 2015, pág. 55).

De acuerdo con Varela (2015) las cuentas de depósito en intermediarios financieros autorizados se refiere a la cuenta mantenida por una institución depositaria en la que se pueden depositar o acreditar fondos. Asimismo, las cuentas de inversión se refiere a las mantenidas por un intermediario financiero y de valores en la que se pueden depositar o acreditar valores y el efectivo relacionado con estos. En cuanto a los derechos de propiedad intelectual son los regulados por las leyes vigentes en la materia y cuyo gravamen, venta o permuta no está prohibido por la concesión pública o privada de ese derecho (pág. 55-56).

Además indica que en cuanto al formulario de inscripción se conoce al proporcionado por el Sistema de Garantías Mobiliarias para inscribir la constitución, modificación, prórroga, cancelación y ejecución de la garantía mobiliaria, de acuerdo con lo que establece la ley y el reglamento del Sistema de Garantías Mobiliarias. Igualmente, la garantía mobiliaria es un derecho real preferente conferido al acreedor garantizado sobre los bienes muebles dados en garantía, según lo establecido en el artículo 7 de la ley (Varela, 2015, pág. 56).

Al respecto explica:

Garantía mobiliaria específica de compra es una garantía sobre bienes corporales especificados en su correspondiente contrato de garantía mobiliaria o en el formulario inscrito de la garantía, cuyo propósito es el de garantizar la obligación del pago del precio de compra y/o los costos de adquisición a favor del vendedor de estos o a favor de quien provea los fondos o financiamiento necesarios para la compra o adquisición. Dicha garantía mobiliaria puede garantizar la adquisición presente o futura de bienes muebles presentes o por adquirirse en el futuro.

Compras que hayan sido financiadas de esta manera podrán adquirir prelación frente a las garantías de otros acreedores garantizados por el mismo tipo de bienes bajo ciertas condiciones enumeradas en el título tercero la ley. El deudor podrá renunciar a su derecho de crear este tipo de garantías; también, podrá pactar con sus acreedores que no constituirá garantías de este tipo (Varela, 2015, pág. 56).

En el mismo orden de ideas, aporta que el inventario se refiere al bien o los bienes muebles en posesión de una persona para su venta o arrendamiento en el curso normal de los negocios de dicha persona. También, se refiere este término a las materias primas y bienes en transformación de los fabricantes de esos bienes. El inventario no incluye bienes muebles en posesión de un deudor garante para su uso o consumo ordinario (Varela, 2015, pág. 56).

También define al Registro de Bienes Muebles como “la dependencia que forma parte del Registro Nacional y está a cargo de la administración y el mantenimiento del Sistema de Garantías Mobiliarias” (Varela, 2015, pág. 57).

Define al Registro especial como “un registro público en el que se inscribe el derecho de propiedad sobre bienes muebles, tales como el registro de propiedad industrial, el registro de bienes muebles y cualquier otro registro de propiedad o titularidad mobiliaria” (Varela, 2015, pág. 57).

Sobre el Sistema de Garantías Mobiliarias indica: “es un sistema de archivo de gestión de datos creado de conformidad con el artículo 42 de la ley y desarrollado por el Reglamento, para publicitar las garantías mobiliarias y establecer prelación y oponibilidad frente a terceros” (Varela, 2015, pág. 57).

2.1.8 Cargas de trabajo por toma de tiempos.

Las cargas de trabajo por toma de tiempos se realizan mediante la implementación de un tamaño de muestra, en donde se determina la cantidad de

muestras por actividad se deben cumplir dicha cantidad y luego determinar todas las actividades relacionadas al perfil que se está estudiando.

Para determinar todas las actividades del perfil, se consulta a la persona, la periodicidad, nombre de la actividad, y se toma el tiempo de dicha actividad con el fin de obtener un promedio.

Luego una vez tabulada la información se procede a realizar el cálculo general ya sea por día equivalente al tiempo de horas efectivas, semanal que se multiplica por cuatro semanas equivalente a un mes, si el tiempo es mensual se deja el mismo tiempo y si es anual o semestral, se divide en doce o seis respectivamente.

Por último, paso, se suman el tiempo de funciones propias e impropias, para determinar la cantidad de personal requerido. Pero antes de todo se debe de haber calculado el tiempo de horas efectivo con un promedio ya sea de los últimos tres años, en donde también se requiere determinar el tiempo de vacaciones y otros del personal.

2.1.9 Cargas de trabajo por criterio experto.

Las cargas de trabajo por criterio experto se realizan mediante la no implementación de un tamaño de muestra, es decir se realizan unas consultas sobre aquellas actividades más administrativas, para luego determinar todas las actividades relacionadas con el perfil que se está estudiando.

Para determinar todas las actividades del perfil, se consulta a la persona, la periodicidad, nombre de la actividad, y el promedio que considera que puede dura en la actividad para finiquitarla.

Luego, una vez tabulada la información, se procede a realizar el cálculo general ya sea por día equivalente al tiempo de horas efectivas; semanal multiplicado por cuatro semanas equivalente a un mes; si el tiempo es mensual, se deja el mismo tiempo y si es anual o semestral, se divide entre doce o seis, respectivamente.

Por último, se suma el tiempo de funciones propias e impropias, para determinar la cantidad de personal requerido. Pero antes de todo se debe de haber calculado el

tiempo de horas efectivo con un promedio ya sea de los últimos tres años, en donde también se requiere determinar el tiempo de vacaciones y otros del personal.

2.1.10 Teoría de Colas.

Según Pearson (2009) “la Teoría de Colas es un enfoque cuantitativo (matemático) para analizar sistemas que impliquen líneas de espera o colas” (pág. 45).

Se forman debido a un desequilibrio temporal entre la demanda del servicio y la capacidad del sistema para suministrarlo y se forman anunciando el sistema (instalación) tenga suficiente capacidad, en promedio, para manejar la demanda. Esto es debido a que los tiempos de llegada y de servicio para los clientes (trabajos) son aleatorios y variables (Pearson 2009, pág. 45).

Pearson (2009) indica que el objetivo del análisis de colas es evaluar el servicio y los costos de una instalación para maximizar su utilización. Esto generalmente resulta en reducir los costos asociados con el tiempo ocioso de las instalaciones o servicios, y con el tiempo de espera de los empleados o clientes (pág. 45).

Características de Líneas de Espera:

- Canales = simple, una sola estación por fase; múltiple, varias estaciones por fase
- Fases = estaciones de servicio consecutivas
- Fuente de Entrada = por lo general son probabilísticas
- Fuente de Salida = por lo general son probabilísticas
- Servidores = cantidad de servidores por fase
- Disciplina de espera = atención de los servidores (Pearson 2009, pág. 45).

Llegadas y Salidas:

Fuente de Entrada = por lo general son probabilísticas

- λ = “velocidad de las llegadas” = clientes/tiempo
- $1/\lambda$ = tiempo/clientes = “tiempo entre llegadas”
- Llegan 4 clientes por hora o los clientes llegan cada 15 minutos.
- ¿Cuál es el valor de λ ?

Fuente de Salida = por lo general son probabilísticas

- μ = “velocidad de las salidas” = clientes/tiempo
- $1/\mu$ = tiempo/clientes = “tiempo entre salidas”
- Se atienden 3 clientes por hora o se tarda un promedio de 20 minutos por cliente.
- ¿Cuál es el valor de μ ? (Pearson 2009, pág. 46).

Notación de Kendall

- David G. Kendall matemático, originario de Inglaterra introdujo una notación de colas en 1953.
- Esta una notación sirve para representar los problemas de colas que consta de 5 símbolos separados por barras:
- $A/B/X/Y/Z$
- A: distribución de tiempo entre llegadas consecutivas
- B: distribución de tiempo de tiempos de servicio
- X: canales de servicio
- Y: restricción de capacidad del sistema
- Z: disciplina de cola (Pearson 2009, pág. 46).

2.1.11 Procesos.

Se conocen como procesos continuos aquellos que se caracterizan por tener una salida, entrada e insumo. Por lo cual el proceso se entiende como aquella parte del sistema que a partir de la entrada ya sea de material, energía e información, genera una transformación, sujeta a perturbaciones, lo cual da lugar a la salida de material en forma de producto y este puede ser un bien o servicio.

En los sistemas productivos concurren materiales, trabajo e información para producir bienes y servicios.

También proceso se define como: “Secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente” (Pérez, 2010, pág.: 51)

Los procesos tienen tres características fundamentales:

a) *Un input* (entrada principal), es un “suministro o producto” que proviene de unos suministrados (externo o interno), de un “proceso del proveedor”.

b) La secuencia de actividades. Por medio de factores y suministros con determinados requisitos para ejecutarlo coordina mente. Un sistema de control conocido con

indicadores de funcionamiento de proceso y medidas de resultados del producto del proceso y del nivel de satisfacción del usuario (interno muchas veces).

c) *Un output* (salida), suministro o producto con la calidad exigida por el estándar del proceso de sus características para la satisfacción del cliente ya sea por un bien o servicio.

Es un producto que va destinado a un usuario o cliente (externo o interno); el *output* final de los procesos de la cadena de valor es el *input* o una entrada para un proceso del cliente (Pérez, 2010).

2.1.12 Tipos de procesos.

Al no existir normalización ni práctica generalmente aceptada, se distinguen los procesos por su misión. Según Pérez (2010) se clasifican en:

Procesos operativos: son los que combinan y transforman recursos para obtener el producto o proporcionar el servicio conforme con los requisitos del cliente, al aportar en consecuencia un alto valor añadido, entre estos se puede mencionar: proceso de diseño y desarrollo, proceso de compras, proceso productivo y de entrega, proceso de comunicación con el cliente, entre otros.

Procesos de apoyo: son los que proporcionan las personas y los recursos necesarios por el resto de procesos y conforme con los requisitos de sus clientes internos, se pueden incluir: proceso de gestión de recursos humanos, proceso de aprovisionamiento en bienes de inversión, proceso de gestión de proveedores (de materiales), la elaboración y revisión del sistema de gestión de la calidad.

Procesos de gestión mediante actividades de evaluación, control seguimiento y medición: aseguran el funcionamiento controlado del resto de procesos, además de proporcionar la información que necesitan para tomar decisiones y elaborar planes de mejora, se puede hablar de: proceso de gestión económica, proceso de gestión de la calidad/medio ambiente, gestión de clientes, gestión del proyecto, entre otros.

Procesos de dirección: se conciben con carácter transversal a todo el resto de procesos de empresa, tales como: proceso de formulación, despliegue y seguimiento y revisión de la estrategia, proceso de determinación, despliegue, seguimiento y evaluación de objetivos, proceso de comunicación interna, proceso de revisión de resultados por dirección, entre otros (Pérez, 2010, pág. 107- 113).

Por lo demás, un proceso es un conjunto de condiciones o conjunto de causas que trabajan juntas para producir un resultado dado. Incluye: entradas, salidas, transformaciones y retroalimentación. Un proceso es cualquier trabajo que cumpla con los cuatro criterios: es recurrente, se realizó de manera diferente para hacer una contribución al cliente o beneficio, involucra coordinación (Aft, 2016, pág. 168).

SECCIÓN 2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

2.2.1 Six Sigma.

Es una metodología de solución de problemas enfocada en el cliente, apoyado por un grupo de herramientas analíticas en especial de estadística. Se aplica a proyectos cuidadosamente seleccionados. Ir avanzando en pequeños pasos, hacia adelante pero no hacia atrás, en la ruta del mejoramiento continuo. Puede dar un salto grande de una sola vez (Aft, 2016, pág. 5).

El propósito de todo el trabajo Six Sigma y todos los esfuerzos de mejora es servir mejor a las necesidades y expectativas del cliente, brindando así un mayor valor al cliente y asegurando la repetición del negocio

Enfoque del Six Sigma:

- Usa técnicas de estadística sólo con el fin de identificar y clarificar datos
- Requiere estadística pero cambios en la cultura de la organización
- requiere un alto compromiso de los altos niveles de la organización.
- Requiere cierta tolerancia y preguntarse la validez de las creencias sagradas de la compañía, en especial: las cosas se hacen de aquí de esta manera: Cuestionar la mentalidad arraigada de: así lo hemos hecho siempre.
- Debe ser vista como una estrategia, no como un destino final. No es aplicarlo por aplicarlo.

Para que el Six Sigma sea efectivo:

- a) Aplicar en los procesos en un lugar
- b) los procesos deben tener un control estadístico
- c) los procesos deben ser mejorados a través de reducir la variación

Eso se llama el Mantra del Six Sigma, se dice que Six Sigma inició en Motorola, tenían un liderazgo visible, motiva a los empleados y da legitimidad a los proyectos y por ende la empresa ocupaba tener una estructura fuerte

Antes había un comité directivo que veía el Six Sigma, se encargaba de:

- Guiar a los equipos
- Identificar proyectos
- Identificar los green belts
- Conseguir recursos
- Monitorear el proyecto
- Revisar los resultados
- Establecer la estrategia de implementación y políticas

Six Sigma lo que se busca reducir la variación por ende el Lean Six Sigma: dos enfoques complementarios

Six:

- Eliminar defectos
- Variación
- Basado en hechos y datos
- Solución de problemas
- Mejora continua

Lean:

- Velocidad: enfocado en mejorar el flujo pero sin desperdicio, que todo fluya
- Herramientas para resolver problemas
- Eliminar pasos que no agregan valor.

El proceso de implementación de Six Sigma debe ser un enfoque de arriba hacia abajo. La responsabilidad debe recaer en la alta dirección. La alta dirección debe impulsar el proceso a través de la organización. Los elementos de esto incluyen la selección cuidadosa de proyectos, la asignación de recursos y las decisiones basadas en las mediciones (Aft, 2016, pág. 141).

Es así como: “Los líderes de la implementación exitosa de Six Sigma lo convierten en una prioridad. Sin embargo, dedican enormes cantidades de energía, tiempo y recursos personales para asegurarse de que Six Sigma tenga éxito” (Aft, 2016, pág. 142).

Desarrollador de estructura six sigma ha usado el lenguaje de:

- Steering committee
- Champion
- Yellow belt
- Green belt
- Black belt
- Master black belt
 - Master black belt trainer (Aft, 2016, pág. 143).

Desarrollador de estructura six sigma ha usado en las organizaciones con los nombres de:

- Steering committee
- Champion
- Yellow belt
- Green belt
- Black belt
- Master black belt
- Master black belt trainer
- Process owner (Aft, 2016, pág. 153).

Algunas de las características del proyecto Six Sigma son:

- Claramente conectado con la prioridad de negocios.
- Vincular la estrategia y los planes operacionales anuales.
- Los proyectos es lo mas importante de la organización.
- Representa una gran mejora en el proceso.
- Representa mejoras financieras importante.
- Alcanzaces razonables de 3 a 6 meses.

- Defiende medidas cuantitativas de éxito.
- La línea base y los objetivos están bien definidos.
- La importancia es evidente para la organización.
- Soporte y aprobación de la organización (Aft, 2016, pág. 153).

2.2.2 Metodología DMAIC.

Se concreta mediante una visión general, lo cual se indica que:

- Defina la oportunidad.
 - Impacto en el cliente.
 - Impacto significativo en resultados.
- Mida el desempeño.
 - Mapeo del proceso inicial.
 - Obtener las entradas del proveedor mediante los factores de calidad.
- Nivel de desempeño.
- Nivel sigma del proceso, relacionado con el desempeño.
- Obtenga los factores críticos para la calidad.
- Reducir costos (Aft, 2016, pág. 10).

Algunos pasos para la implementación de la estrategia del DMAIC serían:

- Apoyo y participación de la alta dirección.
- Identificación del proyecto
- Recurso asignado
- Toma de decisiones basadas en datos
- Medir y retroalimentar (Aft, 2016, pág. 140).

Por ello: “Mediante los pasos se determinan las definiciones y herramientas de la metodología DMAIC, en donde se denomina definir como el proceso de iniciar, alcanzar, planear, y proyectar mediante las herramientas de cartas del equipo, SIPOC” (Aft, 2016, pág. 158).

También se tiene el proceso de medida, “en donde se define como el entendimiento y el proceso recurrente, mediante las herramientas, de base de datos y flujo de trabajo detallado” (Aft, 2016, pág. 158).

Sin embargo, se tiene el proceso de analizar, que se define como, “determinar y verificar la causa raíz de los problemas mediante herramientas como análisis causa raíz” (Aft, 2016, pág. 158).

Por lo demás Aft (2016) indica que:

Seguido por el proceso de la mejora, que se define como el desarrollo y prueba de la mejora en el proceso muy ligado a la implementación que se concluyo hace aproximadamente como dos años atrás un proceso demas de esta metodología, que se define como la implementación y monitoreo de la mejora en el proceso. Las herramientas que se utilizan en este proceso son, costo beneficio, aprobación de soluciones, piloto de resultados, implementación de plan, implementación de procesos y resultados y por último se tiene el proceso de control, en donde se determina proporcionar soporte para la gestión continua del proceso. Mediante herramientas como estandarizar los proceso de operación y monitoreo del plan (pág. 158).

2.2.3 Variación.

Para el proyecto se maneja el concepto de variación, en donde se clasifica en dos causas, y estas misma en diferentes características, las cuales son:

- Causas especiales
 - Encontrar la causa especial y su dirección
 - Los que están más cerca del proceso son los que más buscan la causa especial de variación.
- Causas comunes
 - Tomar acción en el sistema
 - Alta dirección es responsable del sistema.

“Por lo cual se monitorea ccualquiera proceso de manera efectiva, por lo que se determina que hay varios datos que se deben conocer” ((Aft, 2016, pág. 26).

2.2.4 Diagrama de flujo.

Al respecto se define de la siguiente manera: “Constituye un instrumento importante en el trabajo en las ciencias de la computacion ya que señalan los pasos necesarios que deben de efectuarse para llegar a la solución de un problema. Se tiene que es un instrumento sencillo y notorio en la administracion moderna de las operaciones programadas” (Fist, 2015, pág. 112).

Además, se denomina también: “...como una gráfica representación de un proceso, el primer paso en muchos proyectos de mejora de procesos es crear un diagrama de flujo” (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 169).

El mapeo de los procesos muestra elementos tales como:

- Operaciones
- Desiciones
- Retrasos
- Almacenar
- Espera (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 170).

Además, el diagrama de flujo: “detalla de una forma visual todas las actividades que se ejecutan dentro de un proceso, información, clientes, equipo, materiales y comunicación.” (Krajewski, 2010, pág.155).

SECCIÓN 2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

2.3.1 Diagrama de Gantt.

Se dice que es útil su colocación debido a que el resultado de la situación con el fin de comprender el proceso y volver a la inversa es decir al comienzo de este proceso, también se le conoce como el método de la escalera. El Diagrama de Gantt permitió avances significativos en la gestión industrial a principios del siglo XX, hoy en día se utiliza comúnmente en la gestión de proyectos. (Rebiere & Rebiere, 2017, pág. 13).

También se menciona que permite relacionar gráficamente una previsión que se tome en la correspondiente realización, por la sencillez del concepto se puede aplicar a una infinidad de situaciones, lo cual determina que no es necesario conocer cuando ocurren los hechos ni sus velocidades, pero sí interesa saber claramente la relación que existe entre los hechos y el tiempo de su ocurrencia. Para elaborar el gráfico es necesario disponer de un plan de trabajadores pues en él se relaciona lo que se hace con lo que fue hecho, además permite la comprensión de los detalles y del conjunto de trabajo (*Programación de Operaciones*, 2015, pág. 106).

Asimismo, se menciona como que el gráfico representa cada actividad con dos barras horizontales cuya longitud es la duración de la actividad (Revenge, 2008, pág.123).

Una gráfica de Gantt es: “una tabla en la que el tiempo se coloca a lo largo de la parte superior y un recurso escaso, como las máquinas, las personas, o las horas-máquina, se coloca en la parte lateral” (Meyer, 2011, pág. 310).

La gráfica de Gantt que se utilizará en esta investigación, ilustrará el tiempo aproximado de duración de esta, en la implementación de la propuesta de mejora. Cada tarea es representada por una línea en cada una de las filas del diagrama, mientras que las columnas representan el tiempo en distintas escalas (días, semanas, o meses del programa) dependiendo de la duración del proyecto.

2.3. ANÁLISIS BENEFICIO/COSTO Y ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO

En este aspecto Black (2006) indica que: “Los proyectos del Sector Público son propiedad, los utilizan y los financian los ciudadanos; mientras que los proyectos del Sector Privado son propiedad de las corporaciones, los proyectos del Sector Público no generan ganancias. Es difícil estimar y coincidir en lo relacionado con el impacto económico de los beneficios y contra beneficios para una alternativa del Sector Público” (pág. 328).

Para efectos de este estudio, solo se procederá a definir el problema, que en esta investigación será la propuesta de mejora, como proyecto social.

Esto se visualiza en la distribución respectiva de procesos y las funciones o actividades meramente planificadas por parte de los coordinadores, con el beneficio de minimizar los tiempos respectivos o la contribución respectiva para el análisis del documento en las consultas previas que presenta cada registrador.

2.3.3 Determinación del tamaño de muestra.

Es de suma importancia determinar el tamaño de muestra en el estudio de tiempos para identificar la cantidad significativa requerida a ser calculada. Para el efecto, se utilizan fórmulas estadísticas según el nivel de confianza deseado.

- Cuando la población es infinita, se utiliza la siguiente fórmula:

$$N = \left[\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma}{E} \right]^2$$

Fórmula A.

Donde:

N = Tamaño de muestra.

α = Nivel de confianza definido.

σ = Desviación estándar del muestreo piloto. (Para obtener los datos de la desviación estándar, es requerida la toma de 10 tiempos pilotos iniciales).

E = Error máximo de estimación permitido.

➤ Cuando la población es finita, es requerido utilizar la siguiente fórmula:

$$N = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Fórmula B

Donde:

N = Tamaño de muestra.

n_0 = Resultado de la fórmula del tamaño de muestra para una población infinita (ver fórmula **A**).

n_0/N = Población o demanda.

Para obtener (que es el resultado de en la fórmula **A**) es requerido aplicar en primera instancia la fórmula **A** para una población infinita.

2.3.4 Análisis modo efecto y falla.

Se destaca su creación por Aerospace Industrias en el año de 1960, lo cual fue usado también en empresas Ford, e incorporado por al Gran Árbol en 1988. También se menciona que Automotive Industry Action Group y Sociedad Americana de la calidad y Control Comprp obtienen sus derechos de admisión en 1993 (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 188).

Se analiza un procedimiento mediante el cual se analiza cada modo de falla potencial en un sistema para determinar los resultados de los efectos sobre el sistema y para clasificar cada modo de falla potencial según su gravedad, la probabilidad de que ocurra y la capacidad del sistema para evitar que ocurra. Este es el procedimiento de análisis más utilizado en la práctica en las etapas iniciales del desarrollo del sistema. Por lo general, se realiza durante las fases de diseño conceptual e inicial del sistema para garantizar que se hayan considerado los posibles modos de falla y se hayan tomado las medidas adecuadas para eliminar todas las fallas potenciales (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 187).

2.3.5 Control estadístico del proceso.

Un sistema es una red de componentes interrelacionados que trabajan juntos para lograr un objetivo. El sistema es responsabilidad de los gerentes. (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 45).

Asimismo, la gráfica de control sirve para distinguir cuándo en un proceso tengo causas comunes y causas especiales de variación en un proceso. Juran los llamaba problemas crónicos y problemas esporádicos. Se requiere tener un sistema de información, tener datos. (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 45).

Dicho control es un proceso que sólo presenta causas comunes de variación, se dice que está en control estadístico o estable. La principal característica de un proceso estable es que es predecible. No necesariamente lo que se busca es siempre un proceso estable. Se dice que un proceso es estable o en control estadístico cuando a través de experiencia previa, se puede predecir cómo ese proceso se comportará en el futuro (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 45).

Además, por el uso de su comportamiento pasado, puedo predecir cómo se comportará en el futuro. Control es sinónimo de predecibilidad, representa el objetivo del centrado, Maximizar el nivel de servicio y es en donde quiero centrar el proceso. Si el patrón es diferente de lo que se espera, puede ser que se haya hecho algo diferente. Puede ser que no sea predecible, que no sea estable. Los límites de control buscan la estabilidad. Se trata de mejorar para meterlos en los límites de especificación. (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 46).

Lograr esto es difícil, se debe ir haciendo poco a poco. Por eso debe considerarse primero los límites de control más que por los de especificaciones. Son los límites que describen las características del producto o proceso que deben ser seguidos para satisfacer los requerimientos del cliente o para mejorar el desempeño en la siguiente operación (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 46).

Por lo demás, se busca que el comportamiento de los límites de control sea aleatorio, mitad arriba, abajo, por la línea central, que no haya tendencias. (Instituto de Industrial Ingeniería, 2016, pág. 46).

TERCER CAPÍTULO

MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se definen, en esta parte los términos que servirán de guía en la preparación de los instrumentos por utilizar, para recopilación de información.

La metodología: “Es un conjunto de principios generales que sienta las bases de la investigación. Es un procedimiento concreto que se emplea, de acuerdo con el objeto y con los fines de esta, para organizar los pasos y propiciar resultados coherentes.” (Yuni, 2014, pág. 64).

Se menciona que hubo una solicitud de la contraloría General de la República para analizar la situación; no obstante, no se utilizó ninguna medición para determinar el problema, ya que el Registro Nacional no cuenta con datos históricos sobre mediciones en las áreas donde se está realizando el estudio.

Este estudio surgió bajo el el acuerdo o recomendación de un estudio previo en el área de Bienes Muebles, en donde establece que se requiere la implementacion de datos y análisis respectivos para el área de coordinacion de Bienes Muebles para las funciones de atención al notario o usuario tanto de manera física como en la web.

Por lo tanto se seleccionó el estudio de teoría de colas y el estudio de cargas como herramientas fundamentales y básicas de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, para la obtención de información o datos para su respectivo análisis.

Con el fin de poder proporcionar la disponibilidad o la cantidad de personas que se requiere para la atención del usuario o notario ya sea física o web en comparación de sus funciones que se le asignan como coordinadores.

Por ende se realiza o se expondrá la metodología DMAIIC para su entendimiento más claro y conciso en el proyecto que se esta desempeñando.

Cuadro#1: DMAIIC

Definir	Medir	Analizar	Mejorar	Implementar	Control
Mejora en el proceso de atención al usuario del área de bienes muebles del Registro Nacional	Flujo de trabajo (Estudio de Cargas de trabajo)	Confirmar dato con análisis Causa Raíz	Aprovar Soluciones	Resultados	Monitoreo del Plan

Realizado por Keylor Espinoza Madriz

3.2 METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN, MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO E IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

3.2.1 Enfoque cuantitativo.

El enfoque de este proyecto es cuantitativo ya que se busca adquirir conocimientos principales y la alternativa del proceso más adecuado que facilite el entendimiento de la realidad de una manera imparcial, ya que se recogen y analizan datos a partir de conceptos y variables.

Se entiende el enfoque cuantitativo aquel que se desarrolla directamente y utiliza “la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, 2010, pág. 1).

3.2.1 Enfoque cualitativo.

El enfoque cualitativo es aquel que “pone énfasis en la profundidad y sus análisis, no necesariamente, son traducidos a términos matemáticos; de hecho: La escogencia de un problema surge generalmente de una pregunta que se hace, a la que no se le puede dar una explicación con los conocimientos en ese momento” (Ujaen, 2006).

Con base en lo anterior, se puede afirmar que, el enfoque cualitativo está interesado en la comprensión de la conducta humana, mediante la aplicación de entrevistas o encuestas.

3.2.3 Enfoque mixto.

Se concibe como: “...una combinación de al menos un elemento cuantitativo, y uno cualitativo en un mismo proceso de investigación, en donde, por ejemplo, se utilizan las encuestas que son herramientas cualitativas, para reconocer, y las herramientas cuantitativas para aspectos de medir” (Ujaen, 2006).

Es por este motivo, que el tipo de enfoque por utilizar en este proyecto es el mixto, ya que se utilizarán herramientas que se observan tanto en el enfoque cualitativo como el cuantitativo.

3.2.4 Tipo de investigación.

El tipo de investigación por realizar, se enfocara en el nivel de complejidad con el investigador que desea abarca el objetivo del proyecto.

La mayoría de las veces, los tipos de investigación se mezclan entre sí para dar como resultado el estudio como tal.

En este apartado, se definirán los tipos de investigación por utilizar, para cumplir con los objetivos del tema de estudio. Lo cuales son:

- Investigación experimental
- Investigación exploratoria
- Investigación descriptiva
- Investigación explicativa

Esto da lugar al desarrollo de investigaciones conocidas como cuantitativas, las cuales se apoyan en las pruebas estadísticas tradicionales.

3.2.5 Investigación experimental.

Se determina como el manejo de una opción experimental no comprobada, en factores minuciosamente controlados, con el objetivo de detallar el modo o la razón de la causa en la cual se produce una situación o acontecimiento en particular. Se conoce como una investigación en donde específicamente el investigador causa una situación para simular determinadas variables de estudio manipuladas por él, para dominar el aumento o disminución de esa variable y su efecto en las conductas observadas.

En este tipo el examinador activa deliberadamente la variable experimental y luego se observa lo que sucede en factores controlados. Sin embargo, es necesario ordenar variables con el fin de obtener resultados que calibren las explicaciones del problema en estudio.

3.2.6 Investigación exploratoria.

Se hace uso de la investigación exploratoria mediante visitas diario con la jefatura y el lugar en donde se está tomando la información ya sea con toma de tiempos, para tener una idea general de la situación actual del área y poder determinar en primera instancia una posible teoría del rumbo del proyecto de estudio y los motivos por los cuales se está dando un valor agregado a la organización, es decir se trata de fundamentar con criterios la importancia, y la necesidad de llevar este trabajo a cabo.

3.2.7 Investigación descriptiva.

Se da la restricción de la obtención de los datos y no de la teoría e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los examinadores no son tabuladores, sino que recolectan los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y simplifican la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, con el fin de obtener generalidades significativas que contribuyan al conocimiento.

Una vez aclarado el fin de la investigación y los requisitos, para efectos del presente proyecto, se da la revisión del proceso y la elaboración de una propuesta de mejora.

Se debe detallar el proceso de atención de llamadas de auxilio con el uso de diagramas y encuestas ya que no existen registros de tal descripción, y sin antes conocer

en detalle cómo funciona dicho proceso, no se puede comenzar a realizar propuestas de mejora.

3.2.8 Investigación explicativa.

Este tipo de proyecto, permitirá concluir las causas principales del objetivo en estudio e informar las explicaciones del evento, para trazar una solución que minimice los atrasos en el tiempo del servicio de dicho proceso.

3.2.9 Método de análisis.

En este sentido se considera como un: “Proceso de conocimiento que se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad. De esa manera se establece la relación causa- efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación.” (González, 2010, pág. 1).

Por ello se permitirá examinar el procedimiento de la dirección actual de forma descriptiva y lo que está provocando el aumento al proceso operativo relacionado con la atención y funciones de los coordinadores, por medio de la desunión del inconveniente en partes entendibles que permitan identificar las causas más significativas.

3.2.10 Método de síntesis

Esto es: “Proceso de conocimiento que procede de lo simple a lo complejo, de la causa a los efectos, de la parte al todo de los principios a las consecuencias.” (González, 2010, pág. 1).

Se observa cómo el método de análisis va de la mano con el de síntesis, ya que, una vez descompuesto el objeto de estudio en sus partes e identificadas las causas principales que da como efecto el incremento al gasto operativo relacionado con la flota vehicular, se procede a dar respuestas para generar posibles soluciones.

3.2.11 Sujetos.

Los sujetos corresponden a: “aquellas personas físicas o corporativas que brindarán información.” (Naranjo y Padilla, 2016, pág. 117).

En consecuencia los sujetos de este proyecto, serán los funcionarios que laboren en la sede central, específicamente en el área de Bienes Muebles o bien Garantía Mobiliario.

3.2.12 Fuentes primarias.

Como fuente de información primaria, se recolectara registros de datos como la cantidad de personas que realizan consultas vía webv en donde se logre encontrar en los archivos en el área de servicio técnico, lo que permita que sean útiles para este trabajo, así como la información de recursos humanos en donde se requiere para el estudio de cargas de trabajo de los coordinadores.

Se indica que: “Las fuentes primarias aportan datos que no han sido utilizados anteriormente en otra investigación. Dado que se obtienen con la intención de proporcionar información específica para el estudio que se lleva a cabo, suelen ser los más idóneos” (González 2010, pág. 2).

3.2.14 Fuentes secundarias.

Las fuentes de información secundarias, serán, todos los manuales, procedimientos, u otro tipo de archivos, que se encuentren almacenados en el departamento y sean útiles para la presente investigación. En la cual no se encontró fuentes secundarias para dicho trabajo.

En este sentido, se explica que es la: “Información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento” (González 2010, pág. 2).

3.2.15 Instrumentos.

Para el análisis del tiempo de ejecución de las tareas de los Registradores del departamento, se utiliza:

- Formulario “Estudio de tiempos” (Anexo # 1).
- Cronómetro.

3.2.16 Observación.

Se considera que la observación es “un proceso por el que un especialista recoge, por sí mismo, información relacionada con ciertos problemas” (González, 2010, pág. 2).

En esta investigación se usará la observación, ya que esta es la más sencilla de las técnicas y equivale a mirar con detenimiento el problema en estudio, además es la forma más común para obtener información acerca del problema que se investiga.

Esta observación se llevará a cabo, mediante una sola inspección a las instalaciones y se buscará identificar parte de las causas. Asimismo, se trabajará en conjunto con el estudio de cargas de trabajo y el estudio de teoría de colas que permitirá determinar el estudio como tal del servicio.

3.2.17 Teoría De Colas.

La Teoría de Colas es un enfoque cuantitativo (matemático) para analizar sistemas que impliquen líneas de espera o colas. Se forman debido a un desequilibrio temporal entre la demanda del servicio y la capacidad del sistema para suministrarlo y se forman aun cuando el sistema (instalación) tenga suficiente capacidad, en promedio, para manejar la demanda. Esto se debe a que los tiempos de llegada y de servicio para los clientes (trabajos) son aleatorios y variables.

El objetivo del análisis de colas es evaluar el servicio y los costos de una instalación para maximizar su utilización. Esto generalmente resulta en reducir los costos asociados con el tiempo ocioso de las instalaciones o servicios, y con el tiempo de espera de los empleados o clientes.

Características de líneas de espera:

- Canales = simple, una sola estación por fase; múltiple, varias estaciones por fase
- Fases = estaciones de servicio consecutivas
- Fuente de Entrada = por lo general son probabilísticas
- Fuente de Salida = por lo general son probabilísticas
- Servidores = cantidad de servidores por fase
- Disciplina de espera = atención de los servidores
- Fuente de Entrada = por lo general son probabilísticas

- λ = “velocidad de las llegadas” = clientes/tiempo
- $1/\lambda$ = tiempo/clientes = “tiempo entre llegadas”
- Fuente de Salida = por lo general son probabilísticas
- μ = “velocidad de las salidas” = clientes/tiempo
- $1/\mu$ = tiempo/clientes = “tiempo entre salidas” (Pearson 2009, pág. 46).

Símbolo	Medición	Servidores	
		s=1	s>1
L_q	Longitud en la cola o Cantidad de Personas en la cola	$\frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$	$\frac{(\lambda/\mu)^s \lambda \mu P_0}{(s - 1)! (s\mu - \lambda)^2}$
L_s	Longitud en el Sistema o Cantidad de Personas en el Sistema	$\frac{\lambda}{\mu - \lambda}$	$\lambda W_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$
W_q	Tiempo de Espera en el Cola	$\frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{L_q}{\lambda}$	$\frac{L_q}{\lambda}$
W_s	Tiempo de Espera en el Sistema	$\frac{1}{\mu - \lambda}$	$\frac{L_s}{\lambda} = W_s + \frac{1}{\mu}$

Cuadro#2: Teoría Colas Formúlas

(Pearson 2009, pág. 47).

Símbolo	Medición	Servidores	
		s=1	s>1
ρ	Porcentaje de Uso del sistema, utilización	$\frac{\lambda}{\mu}$	$\frac{\lambda}{s \mu}$
P_0	Probabilidad de que el sistema se encuentre desocupado, que hayan 0 personas en el sistema	$1 - \frac{\lambda}{\mu}$	$\frac{1}{\sum_{n=0}^{s-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda/\mu)^s}{s!} \frac{1}{1 - (\lambda/s\mu)}}$
P_n	Probabilidad de que el sistema hayan exactamente n personas	$\left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n$	$\frac{(\lambda/\mu)^n}{s!s^{n-s}} * P_0$ para $n \geq s$ $\frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} * P_0$ para $0 \leq n \leq s$

Cuadro#3: Teoría Colas Formúlas

Fuente: (Pearson 2009, pág. 47).

3.2.18 Estudio de cargas de trabajo

Las cargas de trabajo se deben de valorar, es decir la colocación de un peso por prioridades, en cuando a la distribución de los horarios de jornada laboral y las necesidades de las funciones según su área. Por lo cual el método no es objetivo ni científico, sin embargo es importante ya que se considera el grado de independencia o dependencia de los elementos según su peso en la coordinación del área de Garantías Inmobiliario del Registro Nacional.

Se entiende por asignación de trabajo al personal como una manera de distribuir el trabajo total de la unidad o el área, con el fin de obtener los resultados o análisis ya sea por un menor tiempo y mayores resultados, es decir procesos más eficientes y eficaces.

Para el estudio de cargas de trabajo, se realizó lo siguiente: de los cinco coordinadores solo se consideraron 3, bajo el criterio del tamaño de muestra del cincuenta por ciento.

Asimismo, el estudio se realizó no bajo el tamaño de muestra, es decir bajo evidencia sino bajo un criterio experto, con un sesgo considerable ya que no se tiene evidencia de que en sí sean los tiempos los indicadores, pero sí se permite visualizar la disponibilidad y realizar el balanceo de cargas o una mejor distribución en comparación con la disponibilidad que se tiene para atender a los usuarios, con el fin de determinar cuántos coordinadores se requiere en el área para el proceso de atención del usuario.

Una vez realizado el estudio, se determinará o indicarán las conclusiones en la sección de análisis de datos con el fin de determinar la atención correcta según la disponibilidad y la cantidad de coordinadores que se deben tener para una mejor atención al usuario, sin afectar y más bien beneficiando sus funciones y que estos cumplan con los tiempos de entrega de resultados de los análisis que se les asignan según su día laboral.

El siguiente formulario sirve para determinar el número ideal de trabajadores en la línea de producción. Es decir el número de operarios asignados a una línea de trabajo.

Tabla#1: Tabla para el estudio de cargas de trabajo

Formulario Cargas de trabajo					
Dirección: _____					
Departamento: _____ Subproceso/Grupo: _____					
Día: _____ Analista: _____ Funcionario: _____					
#	Actividades	Mínim o	Promedi o	Máxim o	Periodicida d
1					
2					
3					
4					
6					
7					
8					
9					
10					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					

27					
28					
29					
30					

Observaciones

:

Formulario Elaborado por Keylor Espinoza

Madriz

Fuente: Keylor Jose Espinoza Madriz

Con respecto a lo que se menciona anteriormente, este formulario sirve para la guía y la recopilación de datos, para su posterioridad análisis e información de las partes pertinentes con respecto al estudio que se pone en práctica.

En el formulario, se coloca la fecha en donde se esta realizando el estudio, dirección del lugar, en donde se ubica la empresa, departamento y subproceso que se está realizando; adicional a ello el funcionario al cual se le estaría aplicando el estudio y por último el nombre del analista que está aplicando esta herramienta.

3.2.19 Entrevistas.

Al respecto, la entrevista, “es una conversación, generalmente oral, entre dos personas, de los cuales uno es el entrevistador y el otro el entrevistado. El papel de ambos puede variar según sea el tipo de entrevista” (Barrantes, 2013, pág. 276).

Existen dos tipos básicos de preguntas: cerradas y abiertas.

Las cerradas: poseen respuestas previamente escritas, y se dan al entrevistado para que elija las opciones, las mismas deben ser dicotómicas (dos opciones de respuesta), o tener varias opciones de respuesta.

Preguntas abiertas: no delimitan las respuestas, lo que hace casi imposible definir con anticipación las respuestas.

Las preguntas abiertas son útiles cuando no se tiene mucha información sobre las posibles respuestas o para profundizar sobre una opinión, las cerradas, tienen como ventaja la fácil codificación y tabulación.

El tipo de preguntas por utilizar depende del grado con que se anticipen las respuestas, el tiempo y el nivel de profundidad (Barrantes, 2013, pág. 276).

3.2.20 Tabulación, ordenamiento y procesamiento.

Se integra la información obtenida de fuentes primarias y secundarias, esta fue procesada y analizada para derivar las conclusiones correspondientes (Yuni, 2014, Urbano, pág. 94).

Se pretende recolectar la información según el estudio que se requiera; se tabula la información en Excel, con lo cual se realizan tablas dinámicas, gráficos y entre otras herramientas en donde se pueda visualizar la información requerida para el proyecto en estudio. Posteriormente, se ordena la información, con la ayuda de tablas y diagramas que agruparán y mostrarán los datos obtenidos. Y, finalmente, se procesará la información numérica obtenida. Para esto, se utilizará un procesamiento estadístico sencillo, mediante el uso de este programa informático, el ayudará a su posterior interpretación.

Seguidamente se procesa la información en la cuarta sección del proyecto y se determinan las conclusiones y las recomendaciones, con el fin de establecer la idea o el fin del proyecto, es decir cumplir el objetivo general del estudio.

Aquí, se definirán los procedimientos que serán empleados para analizar la información, y su debida presentación.

Cuando ya se tiene lista la información de modo que se encuentre tabulada, ordenada y procesada, se debe decidir la forma en que se va a presentar.

En el presente estudio, se presentará la información mediante diagramas, gráficos, cuadros y tablas que faciliten la apreciación e interpretación de la información utilizando “softwares” especializados entre ellos: Microsoft Office Excel para la generación de gráficos, cuadros y tablas; Microsoft Office VISIO para la creación de diagramas, Microsoft Excel para los cronogramas y Google Sketchup.

3.2.21 Simulador arena

Es un simulador con animación para computadoras personales. Prácticamente, cualquier sistema puede ser modelado. Algunos ejemplos incluyen determinar la mejor combinación de factores para maximizar producción minimizando costo.

Algunas ventajas son:

- Único software de simulación con optimización plenamente integrada.
- Creación de modelos rápida, sencilla y flexible.
- Elementos de Logística, Manejo de Materiales, y Operaciones incluidas.
- Resultados probados.
- Integración a Excel, Lotus, Visual Basic y herramientas de Microsoft.

La simulación es una de las más poderosas herramientas de análisis disponibles para los responsables por proyecto y operación de procesos complejos o sistemas. Se torna una herramienta muy poderosa para planeamiento, proyecto y control de sistemas.

Esta es una técnica de estudio del comportamiento y reacciones de un determinado sistema a través de modelos, que emulan la totalidad o una parte de las propiedades y comportamientos de este sistema en una escala menor, permitiendo su manipulación y estudio detallado.

Arena es el paso evolutivo más reciente de la simulación, un ambiente que engloba lógica y animación con herramientas poderosas de análisis estadístico este son los pasos de una simulación, en la mayoría de los casos:

1. Se realiza un estudio sobre el comportamiento del sistema a ser simulado, recolectando la información de tiempo necesaria;

2. Se construye el modelo en arena y se alimenta con los tiempos recolectados en etapa anterior;
3. Se hacen las corridas del modelo en arena para así generar resultados sobre su comportamiento;
4. Estos resultados se analizan y, con base en las conclusiones, se hacen modificaciones al modelo para mejorar al proceso;
5. En este punto, se retorna la etapa 3, generando nuevos resultados.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

Para poder realizar mejoras significativas de manera consistente dentro de una organización, es importante tener un modelo estandarizado de mejora por seguir.

Este apartado tiene como finalidad identificar las variables sujetas a análisis durante la investigación, así como definir las desde el punto de vista de su significado, la forma en que será medida y su aporte a la investigación.

Este criterio tiene que ver con la capacidad del instrumento para producir medidas constantes dado un mismo fenómeno. Se distingue la confiabilidad externa y la interna.

La primera se relaciona con lo que indican otros investigadores, es decir si al usar los mismos instrumentos, se observan los mismos hechos. La segunda indica que otros investigadores harían la misma conexión entre las definiciones en uso y los datos recogidos, o sea, elaborarían el mismo constructo con base en los mismos hechos (Yuni, 2014, pág. 105).

3.3.1 Gráficas de control.

Se emplean para vigilar procesos, generalmente los producción. Por ende dichos gráficos deben de satisfacer dos exigencias, es decir si el proceso está fuera de control, se debe señalar tan pronto como sea posible. Esto debe permitir que un proceso bajo control opere durante un largo tiempo sin producir señales falsas.

Proporciona un método adecuado para distinguir entre causas de variaciones comunes o especiales mostradas por los procesos. Sirve como una herramienta de detección de problemas. El control de la calidad es una estrategia para asegurar el cuidado y mejora continua en la calidad ofrecida.

Un Sistema de Gestión de Calidad se define como la estructura organizacional, los procedimientos y los recursos necesarios para implementar un método que asegure que todas las actividades necesarias en el ciclo de vida de un producto o servicio son efectivas, con respecto al sistema, su desempeño, y que contribuyen a la satisfacción de las necesidades expresas de los usuarios.

Al controlar estadísticamente los procesos no se trata de moldear la distribución de datos reunidos en un proceso dado. Lo que se trata es de controlar el proceso con ayuda de reglas de decisión que localicen discrepancias apreciables entre los datos observados y las normas del proceso que se controla.

Se dice que un proceso está bajo control estadístico cuando solo se producen variaciones debidas a causas comunes. En otras palabras el objetivo y razón de ser del control.

Con el control estadístico de procesos se pretende ayudar a identificar las causas especiales que producen variaciones en el proceso y suministrar información para tomar decisiones.

Aquellos procesos industriales y administrativos considerados de tipo masivo, en el sentido de que producen muchos artículos, partes, componentes o servicios durante un lapso de tiempo pequeño y cuya característica de calidad es una variable, son campos ideales para la aplicación de las cartas de control. Dichas cartas están compuestas por dos partes, una que controla el comportamiento de los promedios (exactitud) y otra que controla la variabilidad (precisión) del proceso cuando la característica de calidad es una variable.

3.3.2 Diagrama Gantt.

Muestra el tiempo de planeación de distintas actividades de proyecto como gráficas barradas contra el tiempo en un eje horizontal. Se puede utilizar también para secuencia de actividades de una máquina.

Es una herramienta que ayuda a modelar la planificación de las tareas de un proyecto dado. Ubica las tareas en serie, para aquellas tareas que son dependientes una de otras. Dependiendo del software utilizado, puede establecer dueños, recursos, tiempos, porcentajes de avance para las tareas.

CUARTO CAPÍTULO

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se menciona en resumen, no como un defecto de primera instancia, sino como una sugerencia mediante una visualización de la Contraloría General de la República, en donde se requiere determinar en qué estado se encuentran las funciones de los coordinadores, si estos cumplen a tiempo o presentan atrasos con sus respectivas funciones; además se requiere saber la cantidad de coordinadores que se necesitan en el área de atención al usuario, esto con el fin de ver si se logra un balanceo de trabajo y mejorar la atención en cuestión de disponibilidad, tiempo y personal para el usuario.

Esta situación se presenta mediante el estudio previo realizando en el área de Bienes Muebles por la necesidad siendo la causa raíz de dicho proyecto, en donde se especifica la solicitud que genera la Contraloría General de la República.

Según lo observado en el estudio de cargas de trabajo se puede determinar que la cantidad de consultas es de 25 lo que es equivalente 3.5 horas por día, y lo cual serían 70 horas por mes.

Por lo que se muestra el cuello de botella es equivalente a un 50% de tiempo que toman los registrados del horario de atención al notario para sus consultas, que se debería de enfocar en el notario y no permite un correcto análisis sobre el documento y una mejor atención al usuario, ya que las cantidades de veces que reciben una consulta son equivalente a interrupciones al coordinador lo cual provoca molestias al notario y usuario.

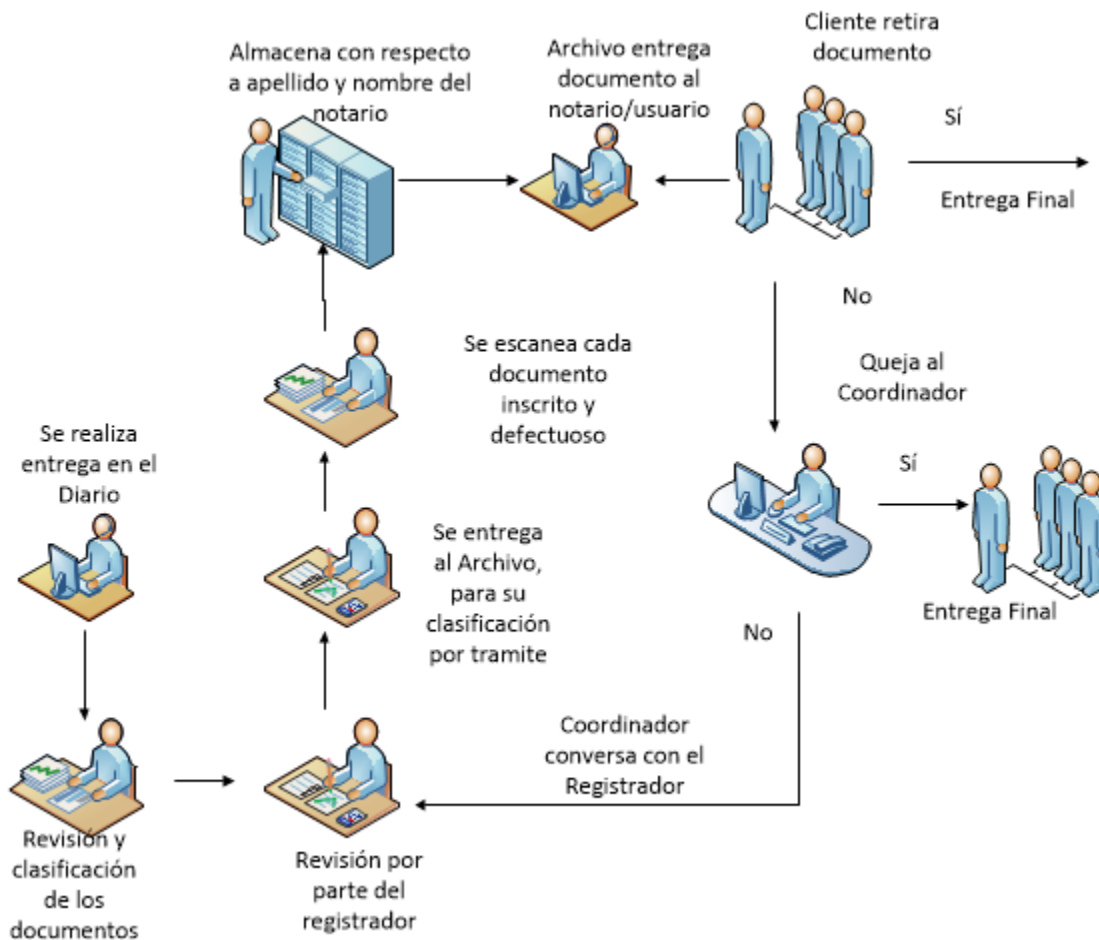
Actividad	Duración por consulta	Cantidad	Periodicidad	Total
Consulta de registradores	8.5 minutos	25	Diarios	3.5 horas

Fuente: Registro Nacional - Keylor Espinoza

4.2 DIAGRAMA DE FLUJO

Se muestra a continuación el diagrama de flujo del proceso de análisis del documento e inscripción en el Registro Nacional

Cuadro#4: Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia (Keylor Espinoza Madriz)

Se establece un diagrama flujo en donde el primer paso se determina como la entrega del documento (en la cual estos documentos pueden ser cualquier trámite que realicen como tal, se menciona que parte del proyecto al definir el documento no es relevante ya que el estudio de cargas solo toma en cuenta la utilización y ocupación de la personas que se están estudiando), al área del diario. Esta área verificará si el

documento cumple con todos los requisitos de entrega como código del notario y número consecutivo del documento y sus debidos timbres, seguido por la revisión y clasificación de los documentos en la misma área en donde se cataloga su respectiva función para el departamento de análisis respectivo; cuando se logra este paso, se procede con la revisión o análisis por parte del registrador. Acá se registra un tiempo de 5 días para ser analizado, seguido por su debido estudio, se procede con la entrega al archivo para su debido paso, en donde se almacena con respecto al apellido y nombre del notario, con su debido escaneo al sistema, ya se procede realizar la entrega al notario o usuario encargado. Partiendo de este último paso, se muestra una decisión que se le denomina la conformidad si el notario o usuario queda satisfecho con el análisis del caso. En donde si la respuesta es un sí, se toma como entrega final, pero si la respuesta es un no, se realiza el paso de la visita a la coordinación (paso en que se está realizando el estudio o proyecto final).

Asimismo, el coordinador determina que el análisis pudo ser mejor, se puede inclinar a favor del usuario lo que se toma como siguiente que se regresa al paso de revisión por parte del registrador, sin embargo si el coordinador lo toma como que no, se procede como entrega final.

4.3 TAMAÑO DE MUESTRA

Para efectos de la investigación se tiene dos tamaños de muestra y otro el otro estudio basado en criterio experto, en donde se cuenta con una visión de toma de tiempos para su efecto en la determinación de toma de decisiones ya sea para si fuese el caso una posible implementación.

Se determina a continuación el tamaño de muestra para el estudio de teoría de colas, en la parte de atención al notario y usuario por el coordinador del área de Bienes Muebles del Registro Nacional.

El procedimiento consta de la recolección de doce tiempos en donde se descarta el menor tiempo y el mayor tiempo, se analizan los tiempos únicamente entre esos

intervalos, es decir se determina su desviación estándar, su promedio y los tiempos a un margen de error del 10%, 7.5% y 5%.

Por lo cual se aplicará la siguiente fórmula:

$$N = \left[\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma}{E} \right]^2$$

Cuadro#4: Modificación de datos

MODIFICACION DE DATOS
0.825
1.962
1.283
1.650
2.292
2.457
4.840
4.730
0.935
6.930
4.968
4.822

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Cuadro#5: Modificación de datos

Segundos	
1.962	
1.283	
1.650	
2.292	
2.457	
4.840	
4.730	
0.935	
4.968	
4.822	
1.65	Desviación Estándar
2.99	Promedio
0.30	Error del 10%
0.22	Error del 7.5%
0.15	Error del 5%

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Cuadro#5: Modificación de datos

NIVELES DE CONFIANZA	PROMEDIO	Error del 10%	Error del 7.5%	Error del 5%
		<u>2.99</u>	<u>0.30</u>	<u>0.22</u>
80%	<u>1.28</u>	<u>50</u>	<u>88</u>	<u>199</u>
90%	<u>1.65</u>	<u>83</u>	<u>147</u>	<u>330</u>
95%	<u>1.96</u>	<u>117</u>	<u>207</u>	<u>466</u>
98%	<u>2.33</u>	<u>165</u>	<u>293</u>	<u>659</u>
99%	<u>2.58</u>	<u>202</u>	<u>359</u>	<u>808</u>
99.8%	<u>3.08</u>	<u>288</u>	<u>512</u>	<u>1152</u>
99.9%	<u>3.27</u>	<u>324</u>	<u>577</u>	<u>1298</u>

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

4.4 ESTUDIO DE CARGAS DE TRABAJO MEDIANTE EL CRITERIO EXPERTO

Para efectos del proyecto se requiere determinar la cargas laborales de los coordinadores del área de Bienes Muebles del Registro Nacional, en donde se requiere considerar si mediante el criterio experto bajo la consulta de únicamente de dos coordinadores, se encontraban disponibles para sus funciones como tal o bien se consideran con trabajo excesivo lo cual no les permite laboral en su efectividad sus funciones lo que provocaría atrasos en la entrega de los análisis de las diferentes actividades asignadas.

Por ende si fuese el caso no les permitiría una disponibilidad al notario o usuario lo que se podría generar mala anteción, no un buen uso de los análisis del caso.

Tal como se muestra a continuación se dara a conocer los resultados del estudio:

Lugar de trabajo				Bienes Muebles- Registro Nacional							
Puesto				Coordinación							
Analista				Keylor Espinoza Madriz							
#	Actividades	Manuel Hernández Gutiérrez	Jacqueline Flores Ruíz	Llineth Arias Castillo	Promedio (hrs)	Cantidad	Periodicidad	Total	TOTAL MENSUAL	Tiempos Suplementarios	Tiempo Total Tiempo+ Suplementarios
1	Verificación justificación personal en RH	0.016666667	0.016666667	0.016666667	0.02	4	Diario	0.067	1.134	0.113	1.248
2	Correos	0.25	0.083333333	0.166666667	0.17	20	Diario	3.333	56.719	5.672	62.390
3	Planeamiento de vacaciones	8.3333333	8.333333333	8.333333333	8.33	1	Anual	8	0.694	0.069	0.764
4	Actualizaciones de comunicaciones	0.0833333	0.166666667	0.125	0.13	1	Diario	0.125	2.127	0.213	2.340
6	Comunicaciones de Dirección Bienes Muebles	0.0833333	0.25	0.166666667	0.17	3	Semanal	1	2.000	0.200	2.200
7	Reuniones	1.5	1	0.020833333	0.84	3	Mensual	3	2.521	0.252	2.773
8	Revocatorias defectos	0.0833333	0.25	0.333333333	0.22	15	Diario	3	56.719	5.672	62.390
9	Calificaciones Formales	2	1	1.5	1.50	3	MENSUAL	5	4.500	0.450	4.950
10	Consulta de atención vía Web	0.064	0.064	0.064	0.06	200	MENSUAL	13	12.800	1.280	14.080
11	Atención al usuario Presencial	0.06	0.06	0.06	0.06	73	Diario	4	4.052	0.405	4.457

Cuadro#6: Estudio de Cargas de trabajo

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Para efectos de desarrollo del estudio de cargas a nivel laboral, se procede, en primera instancia, a determinar el promedio de días efectivos por año, en donde se establecen los días efectivos mensuales de un promedio de los últimos tres años; se descuentan los días feriados, sabados y domingos. Seguido por las vacaciones de los coordinadores para obtener el dato mediante un promedio al igual de las incapacidades y licencias para al final obtener un resultado final de días efectivos anual.

A este procedimiento se le tienen que sumar los tiempos suplementarios.

De acá se procede a determinar las horas efectivas diarias, y junto con el resultado final de días efectivos anual se multiplica con las horas efectivas para obtener un total de horas asignadas mensuales.

Junto con el total de horas asignadas mensuales y la suma del porcentaje de tiempo de las funciones propias que de igual forma aplica el mismo procedimiento para las funciones impropias, se tendrá como resultado el porcentaje de cargas laborales.

Promedio en días (Marco Q)	Mensual	Anual
Días efectivos	20.81	250
Vacaciones	2.29	0.00
Incapacidades	0.50	0.00
Licencias	1.00	0.00
Resultado de días efectivos anual	17.016	249.67

Cuadro#7: Cuadro de Promedio en días

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

TIEMPOS SUPLEMENTARIOS		
FIJOS	NECESIDADES PERSONALES	6%
	FATIGA	4%
VARIABLES	SUPLEMENTO POR TRABAJAR DE PIE	N/A
	SUPLEMENTO POR POSTURA ANORMAL	N/A
	CONCENTRACIÓN INTENSA	N/A
	TENSIÓN MENTAL	N/A
	MONOTONÍA	N/A
	TEDIO	N/A
	TOTAL	10.0%

Cuadro#8: Tiempos Suplementarios

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Tiempo (hrs) efectivo diario	7
Tiempo (hrs) efectivo Mensual	119.11

Cuadro#9: Horas efectivas

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

% Carga de Trabajo			
Total Hrs asignadas mensuales	%	Tipo Carga de trabajo	Cantidad de personas
158.63	133.18	Función propia	1.332
2.78	2.21	Función Impropia	0.023
161.41	135.38	Total	1.36

Cuadro#10: Cuadro de porcentaje de carga de trabajo

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

4.5 TEORÍA DE COLAS PRESENCIAL

Se presenta la teoría de colas como el desarrollo para el análisis respectivo sobre la capacidad que se requiere para la atención al usuario en el área de coordinación de Bienes Muebles del Registro Nacional. Con este fin se plantearán las fórmulas respectivas para su desarrollo y su posterior análisis.

Como bien se menciona, los cuellos de botella no se distinguen de la mejor manera, ya que anteriormente no se cuenta con datos; sin embargo, se considera que se presentan muchas consultas que los registradores hacen a los coordinadores de las áreas de atención y ello produce una interrupción en la atención al usuario, es decir se provocan atrasos de tiempos y molestias.

Basado en el cuadro número 6, se determina que todas las actividades del coordinador, ya sea diario, semanal y mensual, muestran que según las cargas de trabajo, las actividades no superan a más de dos funcionarios. Es decir estas actividades perfectamente las podría llevar solamente un coordinador, por ende basado en estos registros obtenidos en el estudio de cargas, se determina que no existe cuello de botella, pues más bien se considera mucha disponibilidad para realizar esta función de atención al usuario.

La primera fórmula a resolver se trata del porcentaje de utilización en donde se determina mediante esta fórmula:

$$\frac{\lambda}{S\mu} = P$$

$$\frac{9}{2 * 16} * 100 = P$$

$$28\% = P$$

Es decir el porcentaje de utilización entre los dos servicios es de un 28% con respecto al impacto de una tasa de llegada de 9 personas por hora con un tasa de salida de 16 clientes por hora.

Por consiguiente en esta fórmula se determinará, mediante la probabilidad de que el sistema se encuentre desocupado, es decir que existan cero personas en el sistema. Por lo que se analiza con las siguientes fórmulas.

$$\sum_{n=0}^{s-1} \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}{n!} + \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^s}{s!} \times \frac{1}{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu \times s}\right)} = P_0$$

Se resuelve de la siguiente forma:

$$\frac{1}{\left(\frac{9}{16}\right)^0 + \left(\frac{9}{16}\right)^1 + \left(\frac{9}{16}\right)^2 \times \left(\frac{1}{1 - \left(\frac{9}{32}\right)}\right)} = P_0$$

$$0.417709 = P_0$$

Partiendo de la última fórmula, se obtiene cantidad promedio de personas en cola.

$$Lq = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^s \mu \lambda P_0}{(s-1)! (\mu \lambda)^2}$$

$$Lq = \frac{\left(\frac{9}{16}\right)^2 \times 9 \times 16 \times 0.417709}{(2-1)! \times (2 \times 16 - 9)^2} = 0.3592 \text{ Clientes/Horas}$$

Asimismo, se tiene la cantidad de persona en el sistema partiendo de un promedio que se podría encontrar.

$$Ls = Lq + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$Ls = 0.3592 + 9/16 = 0.5984 \text{ Clientes/Horas}$$

Se calcula el tiempo en cola o tiempo de espera partiendo del estudio realizado, este sería:

$$\frac{Lq}{\lambda} = Wq$$

$$Wq = \frac{0.03592}{9} = 0.00399 \text{ Horas lo cual es equivalente a } 0.239 \text{ minutos}$$

Por último se tiene el tiempo de servicio en comparación con el estudio realizado y se cronometró, por ello se puede decir que son iguales.

$$Ws = Ls / \lambda$$

$$Ws = \frac{0.5984}{9} = 0.066488 \text{ Horas lo cual es equivalente a } 3.98 \text{ minutos promedio obtenido al estudio realizado durante la visita al Registro Nacional en el área de Bienes Muebles.}$$

En resumen tal como se muestra en el cuadro siguiente de los resultados de las fórmulas

Lq (Cantidad de Personas en la cola)	Ls (Cantidad de Personas en el Sistema)	Wq (Tiempo de espera en la cola)	Ws (Tiempo de espera en el sistema)	P (Utilización)	Po (Probabilidad de que el sistema se encuentre desocupado)
0.035492 Clientes/Horas	0.5984 Clientes/Horas	0.00399 Horas	0.066488 Horas	28%	41.77%

Cuadro#11: Resultados del estudio de Teoría de Colas

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Al ver los resultados, se observa que cada vez que una persona llega a la fila, es casi atendido de forma inmediata, puesto que el porcentaje de utilización es 28% lo cual indica que existe una holgura considerable en el sistema.

Además, se tiene como promedio la cantidad posible de personas en la fila que no supera o no es mayor a uno lo que permite que el tiempo de atención sea de inmediato; basado en el estudio el tiempo de espera se estima de 0.2394 minutos, con un tiempo de servicio de 3.98 minutos, partiendo con una probabilidad de que el coordinador se encuentre desocupado de 41.77%

Según el estudio de teoría de colas, se determina que los resultados presentados anteriormente son exclusivamente si el coordinador realiza esta función, es decir no se contemplan las demás funciones del rol que tiene como coordinador.

Se menciona, por último, que este estudio se realizó con dos servidores, que sería la situación actual del área de Bienes Muebles del Registro Nacional.

4.6 TEORÍA DE COLAS WEB

Se presenta la teoría de colas como el desarrollo para el análisis respectivo sobre la capacidad que se requiere para la atención al usuario en el área de Web o consultas web de Bienes Muebles del Registro Nacional. Con este fin, se plantearán las fórmulas respectivas para su desarrollo y su posterior análisis.

La primera fórmula a resolver se trata del porcentaje de utilización en donde se determina mediante esta fórmula:

$$p = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$p = \frac{6}{19} * 100 = 31.57\%$$

Es decir el porcentaje de utilización es de un 31,57% con respecto al impacto de una tasa de llegada de 6 personas por hora con un tasa de salida de 19 clientes por hora.

Por consiguiente en esta fórmula se determinará, con la probabilidad de que el sistema se encuentre desocupado, es decir que existan cero personas en él. Por lo cual se determina con la siguiente fórmula.

$$p_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$p_0 = 1 - \frac{6}{19} = 0.6842 * 100 = 68.42\%$$

Partiendo de la última fórmula, se obtiene la cantidad promedio de personas en cola.

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{36}{19(19 - 6)} = 0.1457 \text{ clientes/horas}$$

De ahí se tiene la cantidad de personas en el sistema a partir de un promedio que se podría encontrar.

$$Ls = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{6}{19 - 6} = 0.4615 \text{ Clientes/horas}$$

Se calcula el tiempo en cola o tiempo de espera a partir del estudio realizado, esto sería:

$$Wq = \frac{Lq}{\lambda} = \frac{0.1457}{6} = 0.02428 \text{ horas ó 1.45 minutos}$$

Por último se tiene el tiempo de servicio en donde en comparación al estudio que realizado y cronometrado se puede decir que son iguales.

$Ws = \frac{1}{\mu - \lambda} = 0.0769$ Horas lo cual es equivalente a 4.61 minutos promedio obtenido al estudio realizado durante la visita al Registro Nacional en el área de Bienes Muebles.

En resumen tal como se muestra en el cuadro siguiente de los resultados de las fórmulas.

Lq (Cantidad de Personas en la cola)	Ls (Cantidad de Personas en el Sistema)	Wq (Tiempo de espera en la cola)	Ws (Tiempo de espera en el sistema)	P (Utilización)	Po (Probabilidad de que el sistema se encuentre desocupado)
0.1457 Clientes/Horas	0.4615 Clientes/Horas	0.0242 Horas	0.0769 Horas	31.57%	68.42%

Cuadro#12: Resultados del estudio de Teoría de Colas

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Al ver los resultados, se observa que cada vez que una persona llega a la fila, es casi atendido de forma inmediata, puesto que el porcentaje de utilización es 31.57% lo cual indica que existe una holgura considerable en el sistema.

En este sentido, se tiene como promedio la cantidad posible de personas en la fila que no supera o no es mayor a uno lo cual permite que el tiempo de atención sea de inmediato; basado en el estudio el tiempo de espera se estima de 1.452 minutos, con un tiempo de servicio de 34.614 minutos, a partir de la probabilidad de que el coordinador se encuentre desocupado, esta corresponde a 68.42%

Según el estudio de teoría de colas, se determina que los resultados presentados anteriormente, se dan exclusivamente si el coordinador realiza esta función, es decir no se contemplan las demás funciones del rol que tiene como tal.

Se menciona por último que este estudio se realizó con un servidor, que sería la situación actual del área de Bienes Muebles del Registro Nacional, por ello este no presentaría ningún cambio ya que los tiempos se encuentran en condiciones aptas para la cantidad de usuarios que se presentan

QUINTO CAPÍTULO

5.0 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Por lo cual basado en los resultados del estudio, se determina que el coordinador si solamente se dedicara a realizar el rol respectivo asignado más las funciones de coordinador, obtiene un resultado adecuado (disponibilidad) según su carga de trabajo, sin embargo no se están sumando las consultas por parte de los registradores.

Es decir que si suman las consultas por parte de los registradores, más el rol asignado como coordinador y las actividades que conlleva el perfil, se tendría un cuello de botella por parte de las consultas de los registradores basado en la situación actual del área.

Por ello se realiza la siguiente distribución, en donde se busca junto con el estudio de teoría de colas y la herramienta del simulador arena y el estudio de cargas de trabajo, que un coordinador, tenga la función exclusiva en atención presencial y otro coordinador en atención web, y los dos coordinadores restantes se dediquen a la atención de los registrados con el fin de minimizar el cuello de botella.

Basado en los resultados del estudio de teoría de colas, y reforzado con la herramienta de la simulación arena y el estudio de cargas de trabajo, se indica que el estudio de teoría de colas se realizó con dos servidores, y el arena se efectuó con un servidor, lo cual dio como resultado el mismo tiempo para ambos, esto permite realizar una distribución adecuada para evitar el cuello de botella en las consultas por parte de los registradores, ya que para la atención presencial y web solo se ocupa una persona, tal como se muestra en los resultados de los estudios realizados.

5.1 PROPUESTA 1: DISTRIBUCIÓN

Y por último en el estudio de cargas se observan las actividades de cada coordinador fuera de su rol asignado durante la semana. Por lo cual se recomienda que de los 4 coordinadores disponibles, se realice esta distribución:

- 2 coordinadores para consultas de registradores, es decir ya sea en consultas o aprobaciones que facilite la carga de trabajo a menor tiempo, minimizando la cantidad de documentos por registrador en su debido análisis. (Lo cual este coordinador, sería un Back-Up, ya que su mayor parte del tiempo estaría en consulta de los registradores, pero también por temas de dimensionamiento en los horarios, cubriría el almuerzo del coordinador que se encuentre en el área de atención al usuario).
- 1 coordinador consultas web.
- 1 coordinador para atención presencial ya sea notario y usuario.

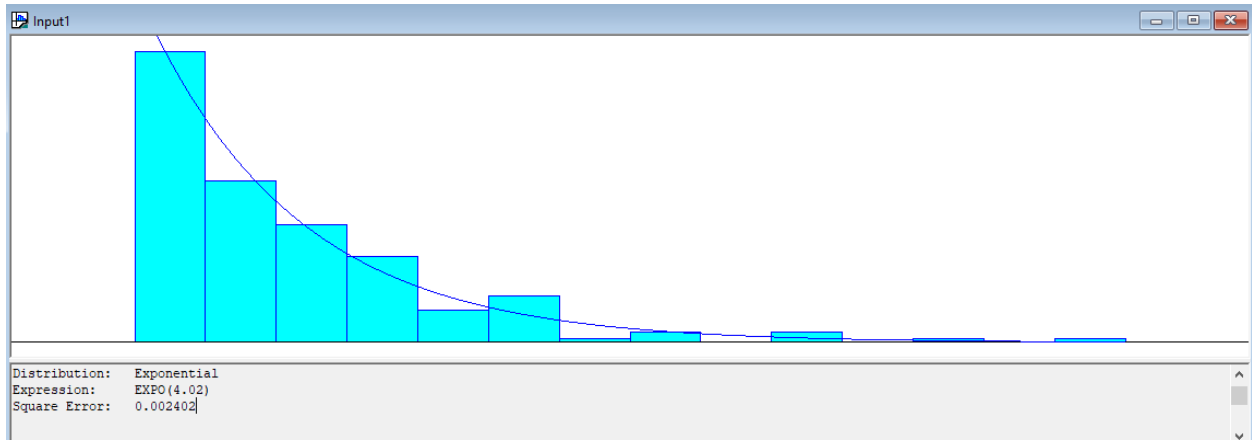
5.2 SIMULADOR ARENA PRESENCIAL

A partir del estudio efectuado, se toma la decisión de utilizar la herramienta del Simulador Arena, para exponer la situación con la variable de un solo servidor. Por lo cual se determina o se construye de la siguiente manera: como primer paso, la colocación de la distribución del arena, en donde se establece que por hora se estima una llegada de 16 cliente.

Como segundo paso se coloca la función del Assign en donde se determina como la parte de asignar al usuario o notario como tal.

Como tercer paso se utiliza el Input Analyzer en donde se requiere determinar la distribución según el tiempo de atención recolectado durante el estudio.

Se procede con la colocación del Record, contador de tiempo y el fin del proceso de atención.



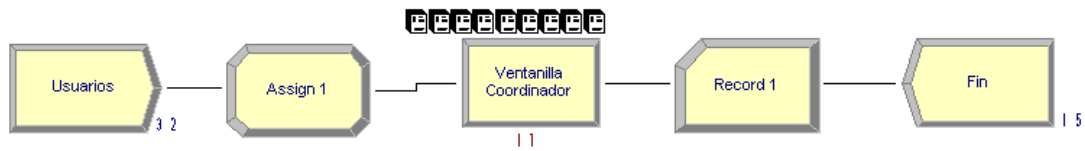
Imagen#1: INPUT ANALYZER

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz



Imagen#2: Recorrido Arena

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz



Imagen#3: Recorrido Arena

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Time				
VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.06480811	(Insufficient)	0.00403148	0.2079
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time			Minimum	Maximum

Imagen#4: Resultados Arena

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

Por último se realiza la simulación del Arena, con lo cual se determina que el tiempo de servicio es de 0.06480811 que sería igual al tiempo que se brinda, según el estudio de colas con dos servidores; en este caso con la simulación, sería de un servidor, y se da un fuerte apoyo a la hipótesis planteada la cual indica que solo se ocuparía un servidor.

Al ver los resultados, se observa que cada vez que una persona llega a la fila, es casi atendido de forma inmediata, puesto que el porcentaje de utilización es 28% ello indica que existe una holgura considerable en el sistema.

En definitiva, se tiene como promedio la cantidad posible de personas en la fila que no supera o no es mayor a uno lo cual permite que el tiempo de atención sea de inmediato; basado en el estudio el tiempo de espera, se estima de 0.2394 minutos, con un tiempo de servicio de 3.98 minutos, partiendo con una probabilidad de que el coordinador se encuentre desocupado de 41.77%

Es decir, que los resultados finales en el simulador arena, con un solo servidor, son iguales a los resultados del estudio de teoría de colas con dos servidores, que es lo actual que se encuentra laborando, por ello se permite determinar que un servidor es suficiente para acaparar la demanda de los usuarios en consultas a los coordinadores; esto permite realizar una distribución y apoyar a los registradores en la parte de consultas y facilita que el tiempo de análisis por documento sea menor, con el respectivo beneficio al usuario en su tiempo de entrega.

Además, como propuesta de los tiempos y el estudio realizado mediante la herramienta arena, con un servidor, se puede observar los resultados anteriores, los cuales equivalen a los mismos tiempos obtenidos en el estudio de teoría de colas con dos servidores.

Es decir, e esto permite que se realice una distribución, para terminar con el cuello de botella que corresponde a las consultas de los registradores hacia los coordinadores, sin que se vea afectada el área de atención de los notarios y usuarios, ya que estos contarían con un solo coordinador para la atención.

5.3 SIMULADOR ARENA WEB

Para efectos del simulador con la herramienta arena, no se utilizará debido a que solo es con un servidor, por ende al realizar el simulador y correrlo se obtendrá los mismos resultados alcanzados en el estudio de teoría de colas.

5.4 PROPUESTA 2: HORARIOS

Se estructura un cronograma de horarios, en donde se visualiza de mejor manera el horario de 1 coordinador para la atención Web, 1 coordinador para la atención de notarios y usuarios de manera presencial; estos perfiles tendrán únicamente esta exclusividad en sus funciones es decir no permitir sobrecargar en otras funciones solicitadas por jefaturas, lo que facilitará una validación por parte de la jefatura de Bienes Muebles.

Esta validación se realizará mediante la evaluación de desempeño con encuestas de satisfacción al cliente, para medir el tiempo de entrega de los documentos donde se note una considerable disminución en beneficio del usuario. Ello implica que la jefatura general de Bienes Muebles esté involucrada en el proceso.

Por lo anterior, se implementará un rol de cambio cada semana, es decir si el coordinador 1 cumplió esta semana con un rol de atención al usuario, este durante la siguiente semana cumplirá con un rol de atención web, y la siguiente semana con uno de consultas a los registradores.

Tal como se observa en el siguiente cuadro:

FUNCIONARIO	ACTIVIDAD
SEMANA 1	
Coordinador 1	Consultas Registradores *
Coordinador 2	Consultas de atención al notario y usuario
Coordinador 3	Consultas Registradores
Coordinador 4	Consultas Web
SEMANA 2	
Coordinador 1	Consultas de atención al notario y usuario
Coordinador 2	Consultas Registradores *
Coordinador 3	Consultas Web

Coordinador 4	Consultas Registradores
SEMANA 3	
Coordinador 1	Consultas Registradores
Coordinador 2	Consultas Web
Coordinador 3	Consultas Registradores *
Coordinador 4	Consultas de atención al notario y usuario
SEMANA 4	
Coordinador 1	Consultas Web
Coordinador 2	Consultas Registradores
Coordinador 3	Consultas de atención al notario y usuario
Coordinador 4	Consultas Registradores *

Cuadro#13: Propuesta de Horario

Fuente: Elaborado por Keylor Espinoza Madriz

5.5 PROPUESTA 3: COMUNICACIÓN

Por último habrá una comunicación clara y asegurada a cada registrador en la que se permita visualizar de la mejor manera en qué perfil y ubicación se encuentran los coordinadores con respecto a la semana asignada, según su cronograma.

Para lograr esta propuesta se considera que esta se debe comunicar un mes antes y realizar un procedimiento de comunicación interna en donde se todos los coordinadores queden enterados de cada rol, y se logre evidenciar la comunicación mediante firmas por cada coordinador que se hace por entendido el rol de trabajo durante ese mes que se esta laborando.

Algunas de las ideas para lograr una comunicación efectiva:

- Actas u oficios que se den por entendimiento la comunicación de los roles de trabajo por mes.

- Una pizarra informativa en donde cada coordinador firme la hoja de entendimiento y a la vez que permita a los registradores conocer cuál coordinador está en su rol respectivo.
- Correos de manera grupal o para toda el área en donde los coordinadores respondan con un recibido y se muestre como evidencia que se comunicó el nuevo rol de trabajo.

5.6 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Con la creación de un reparto de cargas laborales, se busca facilitar y aliviar los procesos operativos y maximizar la atención al notario y usuario con el beneficio de mejorar la atención al cliente a nivel de tiempo y calidad sin interrupciones durante la consulta por parte de los registradores.

Con base en los resultados del estudio de teoría de colas, tanto en la parte de consulta presencial como web, se diagnostica que por la parte de los indicadores de utilización tanto web como presencial, no superan el 50% de utilización, esto indica que para la función que realizan junto con el resultado del estudio de cargas de trabajo, no se requiere más de un coordinador para realizar dichas actividades.

Asimismo, los otros indicadores de tiempo de espera en ambas funciones llamadas web y presencial no superan más de los 5 minutos establecidos por cada uno y por usuario o notario. Es decir, si se elimina el cuello de botella que abarca más del 50% de la jornada laboral o el tiempo laboral del coordinador, perfectamente estos pueden realizar sus funciones con normalidad.

También se determina que en la parte de atención presencial y mediante la web se cuenta con mucha disponibilidad lo que permite realizar la distribución de cargas de trabajo para poder aplicar la solución que se presenta en el cuello de botella en las consultas de los registradores.

Es decir con las cargas de trabajo según las propuestas realizadas, se debe asignar a dos personas que abarcan los consultas de los registradores, un coordinador

para la atención de notarios y usuarios de manera presencial y por último un notario para la atención de notarios vía web.

Estas cargas de trabajo o roles laborales se deben de rotar cada semana con el fin de no generar rutinas laborales dentro de los coordinadores y no se obtengan resultados negativos.

Basado en la simulación de la herramienta arena, (véase capítulo. 5.2 simulador arena), se espera como resultado final que se elimine el equivalente al 50% de tiempo de jornada laboral que actualmente está dedicado a consultas de registradores.

Este 50% del tiempo laboral por coordinador indica que se debe eliminar 3.5 horas diarias, de cuello de botella para convertirlo en disponibilidad para la atención al usuario y notario.

SEXTO CAPÍTULO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Se concluye que con la implementación de una distribución de cargas de trabajo se facilitan y mejoran los procesos operativos para maximizar la atención al usuario, se permite mejorar el tiempo de atención y los procesos operativos se optimizan con la distribución de más coordinadores. Ello brinda las soluciones ante cualquier consulta de los registradores, y se logra un mejor análisis de los documentos.

Basado en los resultados del estudio de teoría de colas, tanto en la parte de consulta presencial como web, se concluye que por la parte de los indicadores de utilización tanto web como presencial, no superan el 50% de utilización, esto indica que la función que realizan junto con el resultado del estudio de cargas de trabajo, no requiere más de un coordinador para realizar dichas actividades.

Es evidente que los otros indicadores de tiempo de espera en ambas funciones llamadas web y presencial no superan más de los 5 minutos establecidos por cada uno y por usuario o notario.

También en el último indicador se observa que el tiempo de servicio, en ambos no sobrepasa los 5 minutos establecidos por cada uno y por usuario o notario. Se determina que en la parte de atención presencial y en web se cuenta con mucha disponibilidad por lo cual se facilita realizar la distribución de cargas de trabajo para poder aplicar la solución ante el cuello de botella en las consultas de los registradores.

Se concluyó que, con una propuesta de mejora continua, al aplicar gráficos de control basados en las encuestas para el usuario, se logra visualizar la insatisfacción de este, ello lleva como propósito mejorar la situación, para el logro de una acción preventiva y no correctiva.

6.2 RECOMENDACIONES

Mejorar las indicaciones al usuario y notario con la aplicación de algunas herramientas de comunicación para que estos puedan comprender o visualizar de una mejor manera si el coordinador se encuentra en su hora de almuerzo, baño o reunión, por cuanto se establece mediante intervalos de tiempo.

Se recomienda desarrollar un plan de acción que permita considerar la demanda a futuro, con el fin de evitar cargas laborales sobre ciertos coordinadores del área de Bienes Muebles.

Mejorar la visualización de la fila e indicar por donde comienza. Es decir que se deben colocar rótulos que indiquen donde comienza y hacia donde se dirige la fila, con el fin de evitar personas que se puedan colar sin mal intención

Colocar algún elemento para la comunicación al notario, con las nuevos comunicados actualizados para evitar consultas y que se dé por entendido que el usuario y notario están enterados de los nuevos procesos de análisis, según compete la función de la inscripción del área de Bienes Muebles del Registro Nacional.

Uno de estos consiste en la colocación de un televisor que esté como referente en la fila, así se proyectan en el televisor todos los comunicados con sus nuevas actualizaciones, horarios de atención y el nombre del coordinador que esté dando atención en el momento.

Colocación de elementos para llamar la atención con el fin de distraer para que no afectan la espera del cliente, mientras es atendido, con ello se pretende que la espera del cliente sea más placentera.

7.0 BIBLIOGRAFÍA

- 50Minutos.es. (2016). *El diagrama de Ishikawa: Solucionar los problemas desde su raíz*. 50Minutos.es.
- 1220500-Monitoring-and-Evaluation-guide-SP.pdf. (s/f). Recuperado de <http://www.ifrc.org/Global/Publications/monitoring/1220500-Monitoring-and-Evaluation-guide-SP.pdf>
- Abad, R. C. (2002). *Introducción a la Simulación y a la Teoría de Colas*. Netbiblo.
- Argentina, U., Ortiz, Z., Esandi, M. E., & Andina, E. (2011). *El Análisis Causa-Raíz (ACR): Instrumento para la búsqueda e implementación de soluciones para evitar las muertes maternas, fetales y neonatales*. UNICEF Argentina.
- Berenson, M. L., Levine, D. M., & Krehbiel, T. C. (2006). *Estadística para administración*. Pearson Educación.
- capitulo3.pdf. (s/f). Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/sanchez_a_m/capitulo3.pdf
- Castaño, I. R., & Hayek, I. C. (s/f). *Definición: (según OIT – Organización Internacional del Trabajo)*. 45.
- Diagrama de Pareto*. (1991). Gestión de Calidad Corporativa de RENFE.
- garantias. (s/f). Recuperado el 8 de febrero de 2019, de <http://www.registronacional.go.cr/garantias.htm#>
- González Labrador, I. (2010). Partes componentes y elaboración del protocolo de investigación y del trabajo de terminación de la residencia. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 26(2), 0–0.
- Hansen, B. L., & Ghare, P. M. (1989). *Control de calidad: teoría y aplicaciones*. Ediciones Díaz de Santos.
- Institucion Historia Institucional. (s/f). Recuperado el 6 de febrero de 2019, de <http://www.registronacional.go.cr/Institucion/index.htm>
- KPIs Indicadores. (s/f). Recuperado el 19 de febrero de 2019, de <https://www.isotools.org/soluciones/procesos/kpis-indicadores/>
- Las 3 metodologías para la gestión de proyectos que más se utilizan | OBS Business School. (s/f). Recuperado el 18 de febrero de 2019, de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/administracion-de-proyectos/las-3->

metodologias-para-la-gestion-de-proyectos-que-mas-se-utilizan

Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura gil*. Pearson Educación.

Padilla, Me. K. N. (s/f). *ABRIL, 2007. CENTRO UNIVERSITARIO SAN MARCOS DE TARRAZÚ*. 283.

Programacion de Operaciones. (s/f-a). EUNED.

Programacion de Operaciones. (s/f-b). EUNED.

PROMECAFE . Séptimo Informe de Actividades 1984. (s/f). IICA Biblioteca Venezuela.

Rebiere, O., & Rebiere, C. (2017). *¿Qué es un diagrama de Gantt?: Comprender y utilizar con eficacia el software libre “Gantt Project” para la gestión de proyectos educativos*. Cristina & Olivier Rebiere via PublishDrive.

Revenga, J. M. A. (2008). *Flujo en Redes y Gestión de Proyectos. Teoría y Ejercicios Resueltos*. Netbiblo.

Vaughn, R. C. (1990). *Introducción a la ingeniería industrial*. Reverte.

Varela, Fabiola (2019). Historia Institucional. Disponible en:
<http://www.registronacional.go.cr/Institucion/index.htm>

Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014a). *Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica. Volumen 3*. Editorial Brujas.

Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014b). *Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica. Volumen 3*. Editorial Brujas.

(S/f-a). Recuperado el 18 de febrero de 2019, de
http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html

(S/f-b). Recuperado el 18 de febrero de 2019, de
http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html

8.0 ANEXOS

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Cronograma de trabajo			
Tutoría	Fecha	Tipo de sesión	Actividad
1	08/02/2019	Presencial o virtual	Presentación profesor - estudiante
			Contexto del problema
			Acuerdos para abordar capítulo I, II, III
2	15/02/2019	Presencial o virtual	Revisión de capítulo I, II, III
			Acuerdos para abordar capítulo IV
3	22/02/2019	Presencial o virtual	Revisión del capítulo IV
4	01/03/2019	Presencial o virtual	Revisión del capítulo IV
5	08/03/2019	Presencial o virtual	Revisión del capítulo IV
6	15/03/2019	Presencial o virtual	Revisión del capítulo IV
			Acuerdos para abordar capítulo V
7	22/03/2019	Presencial o virtual	Revisión del capítulo V
8	29/03/2019	Presencial o virtual	Revisión del capítulo V
9	05/04/2019	Presencial o virtual	Revisión de capítulo VI
10		Presencial o virtual	Firma del acta, revisión del documento completo

8.1 APÉNDICE

























**HORARIO DE ATENCIÓN
AL PÚBLICO
8:00 AM A 3:00 PM**

LA COORDINACIÓN DE BIENES
MUEBLES ATENDERÁ
UNICAMENTE A LOS NOTARIOS

HORARIO DE ATE
OFICINA DE CO
REGIST
DIRECCIÓN BIEN

DE LUNES A V
9:00 am a 1
1:30 pm a

ESTIMADO USU
SE LES COM
QUE A PART
19 DE DICIEMI
NO SE ESTAN DANDO

CARTA DE UNIVERSIDAD PERMISO



UNIVERSIDAD
HISPANOAMERICANA
Seriedad y Prestigio

San José, 16 de octubre del 2018

Registro Nacional
Oscar Jiménez Sánchez
Presente

Estimado Señor

Nos permitimos informar que el señor Keylor Jose Espinoza Madriz cédula 1-15530123, es estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana. Actualmente tiene la intención de matricular para el I Cuatrimestre 2019 la modalidad de graduación "Tesis" para optar por el Título de Bachillerato en Ingeniería Industrial, es por lo anterior que solicitamos de su colaboración para que el estudiante pueda tener una reunión para coordinar la realización del proyecto en su empresa.

En espera de contar con su valiosa ayuda en la formación de futuros profesionales le saludamos cordialmente.

Atentamente,



Gabriela Chaverri Ceciliano
Coordinadora del Departamento de Registro.
Universidad Hispanoamericana



UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

TELÉFONOS: LLORÉNTE DE TIRAB 2341-6000 / FAX: 2341-4619 • SAN JOSÉ 2206-8107 / 2222-2006 / FAX: 2223-2348 • HEREDIA 2237-6213 / 2281-6081 • PUNTARENAS 2661-2513
APARTADO 406-1902 S.J. COSTA RICA • E-mail: info@uh.ac.cr • Pág. Web: www.uh.ac.cr

8.2 CUADRO RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA	SUBPROCESO	RANGO	TOTAL (SEG)	TOTAL (MIN)	TIEMPOS SUPLEMENTARIOS	Consultas	TOTAL
08/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	45.00	0.75	0.08	1	0.83
08/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	107.00	1.78	0.18	1	1.96
08/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	70.00	1.17	0.12	1	1.28
08/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	90.00	1.50	0.15	1	1.65
08/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	125.00	2.08	0.21	1	2.29
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	134.00	2.23	0.22	1	2.46
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	264.00	4.40	0.44	1	4.84
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	258.00	4.30	0.43	1	4.73
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	51.00	0.85	0.09	1	0.94
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	378.00	6.30	0.63	1	6.93
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	271.00	4.52	0.45	1	4.97
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	263.00	4.38	0.44	1	4.82
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	344.00	5.73	0.57	1	6.31
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	99.00	1.65	0.17	2	0.91
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	282.00	4.70	0.47	1	5.17
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	320.00	5.33	0.53	1	5.87
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	775.00	12.92	1.29	3	4.74
08/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	89.00	1.48	0.15	1	1.63
08/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	749.00	12.48	1.25	1	13.73
08/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	636.00	10.60	1.06	2	5.83
08/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	61.00	1.02	0.10	1	1.12
08/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	321.00	5.35	0.54	1	5.89

08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	317.00	5.28	0.53	1	5.81
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	152.00	2.53	0.25	1	2.79
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	56.00	0.93	0.09	1	1.03
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	78.00	1.30	0.13	1	1.43
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	58.00	0.97	0.10	1	1.06
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	92.00	1.53	0.15	1	1.69
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	62.00	1.03	0.10	1	1.14
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	1401.00	23.35	2.34	2	12.84
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	396.00	6.60	0.66	1	7.26
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	40.00	0.67	0.07	1	0.73
08/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	299.00	4.98	0.50	1	5.48
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	1011.00	16.85	1.69	2	9.27
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	772.00	12.87	1.29	2	7.08
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	52.00	0.87	0.09	1	0.95
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	510.00	8.50	0.85	3	3.12
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	206.00	3.43	0.34	2	1.89
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	351.00	5.85	0.59	1	6.44
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	252.00	4.20	0.42	1	4.62
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	438.00	7.30	0.73	1	8.03

08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	93.00	1.55	0.16	1	1.71
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	35.00	0.58	0.06	1	0.64
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	455.00	7.58	0.76	2	4.17
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	73.00	1.22	0.12	1	1.34
08/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	230.00	3.83	0.38	1	4.22
08/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	108.00	1.80	0.18	1	1.98
08/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	341.00	5.68	0.57	1	6.25
08/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	502.00	8.37	0.84	2	4.60
08/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	276.00	4.60	0.46	1	5.06
08/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	65.00	1.08	0.11	1	1.19
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	191.00	3.18	0.32	1	3.50
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	66.00	1.10	0.11	1	1.21
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	226.00	3.77	0.38	1	4.14
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	70.00	1.17	0.12	1	1.28
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	166.00	2.77	0.28	1	3.04
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	536.00	8.93	0.89	1	9.83
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	96.00	1.60	0.16	1	1.76
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	420.00	7.00	0.70	3	2.57
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	13.00	0.22	0.02	1	0.24
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	420.00	7.00	0.70	1	7.70
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	843.00	14.05	1.41	2	7.73
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	39.00	0.65	0.07	1	0.72
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	157.00	2.62	0.26	1	2.88
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	318.00	5.30	0.53	1	5.83
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	320.00	5.33	0.53	3	1.96

08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	301.00	5.02	0.50	1	5.52
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	132.00	2.20	0.22	1	2.42
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	93.00	1.55	0.16	1	1.71
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	226.00	3.77	0.38	1	4.14
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	112.00	1.87	0.19	1	2.05
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	61.00	1.02	0.10	1	1.12
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	43.00	0.72	0.07	1	0.79
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	276.00	4.60	0.46	1	5.06
09/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	123.00	2.05	0.21	1	2.26
09/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	59.00	0.98	0.10	1	1.08
09/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	263.00	4.38	0.44	1	4.82
09/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	93.00	1.55	0.16	1	1.71
09/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	77.00	1.28	0.13	2	0.71
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	1196.00	19.93	1.99	1	21.93
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	526.00	8.77	0.88	1	9.64
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	985.00	16.42	1.64	1	18.06
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	112.00	1.87	0.19	1	2.05
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	453.00	7.55	0.76	1	8.31
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	112.00	1.87	0.19	1	2.05
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	119.00	1.98	0.20	1	2.18
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	39.00	0.65	0.07	1	0.72
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	164.00	2.73	0.27	1	3.01
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	82.00	1.37	0.14	1	1.50
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	49.00	0.82	0.08	1	0.90
09/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	11.00	0.18	0.02	1	0.20
09/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	298.00	4.97	0.50	1	5.46
09/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	917.00	15.28	1.53	1	16.81
09/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	276.00	4.60	0.46	1	5.06

09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	1603.00	26.72	2.67	2	14.69
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	227.00	3.78	0.38	1	4.16
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	634.00	10.57	1.06	3	3.87
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	400.00	6.67	0.67	1	7.33
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	10.00	0.17	0.02	1	0.18
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	557.00	9.28	0.93	1	10.21
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	585.00	9.75	0.98	1	10.73
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	154.00	2.57	0.26	1	2.82
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	48.00	0.80	0.08	1	0.88
09/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	231.00	3.85	0.39	2	2.12
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	113.00	1.88	0.19	1	2.07
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	138.00	2.30	0.23	1	2.53
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	198.00	3.30	0.33	5	0.73
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	67.00	1.12	0.11	1	1.23
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	334.00	5.57	0.56	1	6.12
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	395.00	6.58	0.66	2	3.62
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	55.00	0.92	0.09	3	0.34
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	361.00	6.02	0.60	1	6.62
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	244.00	4.07	0.41	1	4.47

09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	35.00	0.58	0.06	2	0.32
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	675.00	11.25	1.13	2	6.19
09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	512.00	8.53	0.85	1	9.39
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	112.00	1.87	0.19	1	2.05
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	100.00	1.67	0.17	2	0.92
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	118.00	1.97	0.20	1	2.16
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	541.00	9.02	0.90	5	1.98
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	172.00	2.87	0.29	1	3.15
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	541.00	9.02	0.90	1	9.92
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	198.00	3.30	0.33	1	3.63
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	176.00	2.93	0.29	2	1.61
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	84.00	1.40	0.14	1	1.54
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	362.00	6.03	0.60	1	6.64
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	49.00	0.82	0.08	1	0.90
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	90.00	1.50	0.15	1	1.65
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	25.00	0.42	0.04	1	0.46
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	89.00	1.48	0.15	1	1.63
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	228.00	3.80	0.38	1	4.18
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	493.00	8.22	0.82	1	9.04
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	23.00	0.38	0.04	1	0.42
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	10.00	0.17	0.02	1	0.18
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	581.00	9.68	0.97	2	5.33

10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	30.00	0.50	0.05	1	0.55
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	548.00	9.13	0.91	1	10.05
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	105.00	1.75	0.18	1	1.93
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	55.00	0.92	0.09	1	1.01
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	219.00	3.65	0.37	1	4.02
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	174.00	2.90	0.29	1	3.19
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	115.00	1.92	0.19	1	2.11
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	597.00	9.95	1.00	1	10.95
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	510.00	8.50	0.85	1	9.35
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	22.00	0.37	0.04	1	0.40
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	519.00	8.65	0.87	1	9.52
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	822.00	13.70	1.37	2	7.54
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	119.00	1.98	0.20	1	2.18
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	37.00	0.62	0.06	1	0.68
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	146.00	2.43	0.24	1	2.68
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	131.00	2.18	0.22	1	2.40
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	256.00	4.27	0.43	2	2.35
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	318.00	5.30	0.53	1	5.83
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	700.00	11.67	1.17	3	4.28
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	278.00	4.63	0.46	1	5.10
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	318.00	5.30	0.53	4	1.46
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	929.00	15.48	1.55	1	17.03
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	43.00	0.72	0.07	1	0.79
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	101.00	1.68	0.17	3	0.62
10/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	160.00	2.67	0.27	5	0.59

10/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	165.00	2.75	0.28	1	3.03
10/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	137.00	2.28	0.23	6	0.42
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	161.00	2.68	0.27	1	2.95
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	356.00	5.93	0.59	4	1.63
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	208.00	3.47	0.35	2	1.91
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	337.00	5.62	0.56	1	6.18
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	258.00	4.30	0.43	3	1.58
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	79.00	1.32	0.13	1	1.45
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	88.00	1.47	0.15	1	1.61
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	409.00	6.82	0.68	2	3.75
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	223.00	3.72	0.37	1	4.09
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	80.00	1.33	0.13	2	0.73
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	514.00	8.57	0.86	1	9.42
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	221.00	3.68	0.37	1	4.05
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	914.00	15.23	1.52	3	5.59
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	75.00	1.25	0.13	1	1.38
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	341.00	5.68	0.57	1	6.25
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	69.00	1.15	0.12	1	1.27
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	43.00	0.72	0.07	2	0.39

10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	148.00	2.47	0.25	1	2.71
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	399.00	6.65	0.67	1	7.32
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	73.00	1.22	0.12	1	1.34
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	354.00	5.90	0.59	1	6.49
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	236.00	3.93	0.39	2	2.16
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	154.00	2.57	0.26	3	0.94
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	10.00	0.17	0.02	1	0.18
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	120.00	2.00	0.20	1	2.20
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	63.00	1.05	0.11	1	1.16
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	70.00	1.17	0.12	1	1.28
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	445.00	7.42	0.74	1	8.16
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	76.00	1.27	0.13	1	1.39
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	121.00	2.02	0.20	3	0.74
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	63.00	1.05	0.11	1	1.16
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	558.00	9.30	0.93	1	10.23
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	219.00	3.65	0.37	1	4.02
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	246.00	4.10	0.41	2	2.26
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	380.00	6.33	0.63	1	6.97
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	105.00	1.75	0.18	3	0.64
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	421.00	7.02	0.70	1	7.72
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	318.00	5.30	0.53	1	5.83
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	216.00	3.60	0.36	1	3.96
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	730.00	12.17	1.22	1	13.38
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	175.00	2.92	0.29	2	1.60
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	799.00	13.32	1.33	3	4.88
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	584.00	9.73	0.97	1	10.71

10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	10.00	0.17	0.02	1	0.18
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	589.00	9.82	0.98	3	3.60
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	46.00	0.77	0.08	1	0.84
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	1366.00	22.77	2.28	1	25.04
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	198.00	3.30	0.33	2	1.82
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	144.00	2.40	0.24	2	1.32
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	178.00	2.97	0.30	2	1.63
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	101.00	1.68	0.17	1	1.85
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	190.00	3.17	0.32	1	3.48
14/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	242.00	4.03	0.40	1	4.44
14/01/2019	Atención Web	10:00- 10:59	242.00	4.03	0.40	1	4.44
14/01/2019	Atención Web	11:00- 11:59	180.00	3.00	0.30	1	3.30
14/01/2019	Atención Web	11:00- 11:59	172.00	2.87	0.29	1	3.15
14/01/2019	Atención Web	11:00- 11:59	229.00	3.82	0.38	1	4.20
14/01/2019	Atención Web	11:00- 11:59	150.00	2.50	0.25	1	2.75
14/01/2019	Atención Web	11:00- 11:59	154.00	2.57	0.26	1	2.82
14/01/2019	Atención Web	11:00- 11:59	290.00	4.83	0.48	1	5.32
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	176.00	2.93	0.29	1	3.23
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	172.00	2.87	0.29	1	3.15
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	269.00	4.48	0.45	1	4.93
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	143.00	2.38	0.24	1	2.62
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	161.00	2.68	0.27	1	2.95
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	371.00	6.18	0.62	1	6.80
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	414.00	6.90	0.69	1	7.59
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	377.00	6.28	0.63	1	6.91
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	277.00	4.62	0.46	1	5.08

14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	157.00	2.62	0.26	1	2.88
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	217.00	3.62	0.36	1	3.98
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	179.00	2.98	0.30	1	3.28
14/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	36.00	0.60	0.06	1	0.66
14/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	212.00	3.53	0.35	1	3.89
14/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	56.00	0.93	0.09	1	1.03
14/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	100.00	1.67	0.17	1	1.83
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	150.00	2.50	0.25	1	2.75
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	38.00	0.63	0.06	1	0.70
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	156.00	2.60	0.26	1	2.86
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	639.00	10.65	1.07	1	11.72
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	110.00	1.83	0.18	1	2.02
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	20.00	0.33	0.03	1	0.37
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	350.00	5.83	0.58	1	6.42
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	222.00	3.70	0.37	1	4.07
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	455.00	7.58	0.76	1	8.34
14/01/2019	Atención Web	3:00-3:59	409.00	6.82	0.68	1	7.50
15/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	146.00	2.43	0.24	1	2.68
15/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	220.00	3.67	0.37	1	4.03
15/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	227.00	3.78	0.38	1	4.16
15/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	188.00	3.13	0.31	1	3.45
15/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	134.00	2.23	0.22	1	2.46
15/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	135.00	2.25	0.23	1	2.48
15/01/2019	Atención Web	10:00- 10:59	101.00	1.68	0.17	1	1.85
15/01/2019	Atención Web	10:00- 10:59	40.00	0.67	0.07	1	0.73
15/01/2019	Atención Web	10:00- 10:59	168.00	2.80	0.28	1	3.08
15/01/2019	Atención Web	10:00- 10:59	203.00	3.38	0.34	1	3.72

15/01/2019	Atención Web	10:00-10:59	238.00	3.97	0.40	1	4.36
15/01/2019	Atención Web	10:00-10:59	93.00	1.55	0.16	1	1.71
15/01/2019	Atención Web	10:00-10:59	159.00	2.65	0.27	1	2.92
15/01/2019	Atención Web	10:00-10:59	65.00	1.08	0.11	1	1.19
15/01/2019	Atención Web	11:00-11:59	45.00	0.75	0.08	1	0.83
15/01/2019	Atención Web	11:00-11:59	179.00	2.98	0.30	1	3.28
15/01/2019	Atención Web	11:00-11:59	185.00	3.08	0.31	1	3.39
15/01/2019	Atención Web	11:00-11:59	145.00	2.42	0.24	1	2.66
15/01/2019	Atención Web	11:00-11:59	298.00	4.97	0.50	1	5.46
15/01/2019	Atención Web	11:00-11:59	116.00	1.93	0.19	1	2.13
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	116.00	1.93	0.19	1	2.13
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	25.00	0.42	0.04	1	0.46
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	245.00	4.08	0.41	1	4.49
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	121.00	2.02	0.20	1	2.22
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	351.00	5.85	0.59	1	6.44
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	129.00	2.15	0.22	1	2.37
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	95.00	1.58	0.16	1	1.74
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	115.00	1.92	0.19	1	2.11
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	156.00	2.60	0.26	1	2.86
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	252.00	4.20	0.42	1	4.62
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	61.00	1.02	0.10	1	1.12
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	122.00	2.03	0.20	1	2.24
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	61.00	1.02	0.10	1	1.12
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	366.00	6.10	0.61	1	6.71
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	14.00	0.23	0.02	1	0.26

15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	49.00	0.82	0.08	1	0.90
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	14.00	0.23	0.02	1	0.26
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	161.00	2.68	0.27	1	2.95

Fuente: Elaboración Propia

FECHA	SUBPROCESO	RANGO	CANTIDAD PERSONAS	IDENTIFICACIÓN DE FILA	ANALISTA
08/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	5	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
08/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	17	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
08/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	12	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
08/01/2019	Atención al usuario	11:00- 11:59	15	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
08/01/2019	Atención al usuario	12:00- 12:59	6	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
08/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	7	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
08/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	16	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
09/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	5	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
09/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	8	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
09/01/2019	Atención al usuario	10:00- 10:59	16	Fila General	Keylor Espinoza Madriz

09/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	16	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
09/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	7	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
10/01/2019	Atención al usuario	8:00- 8:59	10	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
10/01/2019	Atención al usuario	9:00- 9:59	12	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
10/01/2019	Atención al usuario	10:00-10:59	16	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
10/01/2019	Atención al usuario	11:00-11:59	11	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
10/01/2019	Atención al usuario	12:00-12:59	11	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
10/01/2019	Atención al usuario	1:00- 1:59	12	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
10/01/2019	Atención al usuario	2:00- 2:59	17	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
14/01/2019	Atención Web	8:00- 8:59	4	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
14/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	5	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
14/01/2019	Atención Web	10:00-10:59	6	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
14/01/2019	Atención Web	11:00-11:59	7	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
14/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	6	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
14/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	4	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
14/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	10	Fila General	Keylor Espinoza Madriz

15/01/2019	Atención Web	8:00- 8:59	9	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
15/01/2019	Atención Web	9:00- 9:59	6	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
15/01/2019	Atención Web	10:00- 10:59	9	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
15/01/2019	Atención Web	11:00- 11:59	6	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
15/01/2019	Atención Web	12:00- 12:59	5	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
15/01/2019	Atención Web	1:00- 1:59	10	Fila General	Keylor Espinoza Madriz
15/01/2019	Atención Web	2:00- 2:59	8	Fila General	Keylor Espinoza Madriz

Fuente: Elaboración propia.