

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**Para optar por el grado de bachillerato de Ingeniería
Industrial**

**PROPUESTA DE DISEÑO DE SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA DAR TRAZABILIDAD A LAS
SOLICITUDES DE TRANSPORTE LOGÍSTICO EN LA
EMPRESA MUDANZAS MUNDIALES S.A.**

AUTOR

JOSÉ PABLO CHACÓN ARROYO

TUTOR

ING. FREDDY HERNÁNDEZ BARAHONA

LECTOR

ING. ALLAN MORA

San José, Costa Rica, Octubre 2017

CONTENIDO

Contenido	
HOJA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL LECTOR (A).....	v
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	vi
CÓDIGO DE ÉTICA	vii
DECLARACIÓN JURADA	ix
CARTA DEL DIRECTOR DE CARRERA	x
CONTENIDO.....	11
FIGURAS.....	14
TABLAS	15
RESUMEN EJECUTIVO	17
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	18
Identificación de la empresa	19
Misión de la empresa Mudanzas Mundiales.....	19
Visión de la empresa Mudanzas Mundiales	19
Organización de la empresa.....	20
Objetivo general	23
Objetivos específicos.....	23
Proyecciones	24
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	25
Diagrama de Flujo de Procesos	25

Mapeo de Procesos	25
Ishikawa.....	26
Diagrama de Pareto	28
Indicador	29
Principios Lean	30
Cuadro de mando integral.....	31
Diagramas de funciones cruzadas en el proceso	32
Big Data.....	32
Sistemas de Información	33
Diseño de sistemas de información	33
Desarrollo de Software en Cascada	33
Etapas del diseño del sistema de información	34
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	35
Método Cuantitativo	35
Sujetos de Información	35
Fuentes De Información	35
Instrumentos.....	36
Variables	36
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	37
Proceso actual de la solicitud de servicios logísticos de transporte	37
Análisis de la parte de administración del sistema de información actual	46
Análisis de la Organización dentro del sistema de información actual	47
Análisis de la Tecnología usada en el Sistema de Información	49
Respaldo de la información	52
Red de Comunicación Interna.....	53

	13
Seguridad de la Información	54
Análisis de los problemas actuales	55
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
Conclusiones.....	78
Recomendaciones	80
CAPÍTULO VI PROPUESTA	81
Enfoque Organizacional	81
Asignación de nuevas tareas	81
Cálculo de indicadores	82
Círculos de mejora	82
Enfoque de recurso humano	83
Coordinador de transportes	83
Resistencia al cambio.....	83
Enfoque de procesos	85
Diagrama de flujo	85
Orden de trabajo.....	88
Orden de servicio	90
Enfoque tecnológico	91
Sistema de información.....	91
Administración de los recursos	98
Requerimientos y diseño	99
Hardware.....	100
Software	103
Datos	103
Usuarios	111

Cuadro de Mando Integral	113
Factores críticos de éxito	118
BIBLIOGRAFÍA.....	120
APÉNDICES	122

FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa Mudanzas Mundiales	20
Figura 2 Indicadores de cada nivel.....	30
Figura 3 Diagrama de procesos de la situación actual de los servicios logísticos de transporte ...	38
Figura 4 Diagrama de flujo de la situación actual del proceso de solicitudes de servicios logísticos de transportes.....	41
Figura 5 Diagrama de funciones cruzadas en el proceso de solicitudes de transportes logísticos de transportes en Mudanzas Mundiales S.A.	46
Figura 6 Diagrama de los programas que se utilizan actualmente para el proceso de solicitudes de transportes logísticos en Mudanzas Mundiales S.A.....	48
Figura 7 Funcionamiento del servidor de respaldo	52
Figura 8 Diagrama de funcionamiento de VPN Mudanzas Mundiales S.A.....	53
Figura 10 Diagrama de Ishikawa	73
Figura 9 Gráfico de Pareto	75
Figura 11 Círculos de Mejora.....	82
<i>Figura 12 Diagrama de flujo propuesto</i>	<i>86</i>
<i>Figura 13 Diagrama de la estrategia para el diseño del Sistema de Información.....</i>	<i>.....</i>

Figura 14 Gráfico de la duración en horas de desarrollar cada etapa del sistema de información	94
Figura 15 Gráfico del costo económico de desarrollar cada etapa del sistema de información	95
<i>Figura 16 Diagrama del proceso de los modelos para el diseño de la base de datos</i>	<i>105</i>
Figura 17 Cuadro de Mando Integral Mudanzas Mundiales S.A.....	114

TABLAS

Tabla 1. Cantidad de servicio realizados entre setiembre 2016 a abril 2017.	22
Tabla 2. Facturación a clientes y pago a proveedores de setiembre del 2016 a abril del 2017.....	22
Tabla 3. Totales de Facturación y pago a proveedores de setiembre del 2016 a abril del 2017	23
Tabla 4 Facturación de servicios logísticos de transporte de setiembre 2016 a abril 2017	43
Tabla 5 Pago teórico a los proveedores y la ganancia teórica si se aplica el modelo 70/30	44
Tabla 6 Hardware utilizado en los sistemas de información de la empresa Mudanzas Mundiales S.A.....	50
Tabla 7 Información de los servidores de Mudanzas Mundiales S.A.	51
Tabla 8 Análisis de la Muestra de las boletas de ejecución de los servicios logísticos de transportes	57
Tabla 9 Análisis de la muestra de las boletas de servicios logísticos de transporte.....	60
Tabla 10 Facturación de servicios de clientes setiembre 2016 a abril 2017	61
Tabla 11 Pago a proveedores por servicios realizados en Setiembre 2016 a Abril 2017	62
Tabla 12 Tabla resumen de facturación	66
Tabla 13 Resumen de los servicios realizados contra los servicios cobrados.....	66
Tabla 14 Variables del análisis de servicios.....	68
Tabla 15 Análisis de la muestra realizada en el proceso de solicitudes de servicios logísticos de transportes	69
Tabla 16 Análisis de la muestra del proceso de solicitudes de servicios logísticos de transportes	70
Tabla 17 Tiempo de entrega de las boletas de servicios logísticos de transportes.....	70
Tabla 18 Variables obtenidas del proceso.....	71
Tabla 19 Calificación de las variables.....	74
Tabla 20 Tabla acumulada	75
Tabla 21 Clasificación de las variables	76
Tabla 22 Clasificación de las variables en 6M y ABC	77
Tabla 23 Información requerida para la orden de trabajo	89
Tabla 24 Información requerida para la orden de servicio propuesta	90
Tabla 25 Tabla de salario aproximado del desarrollador de software.....	92
Tabla 26 Costo de desarrollar el sistema de información	93
Tabla 27 Duración en horas y el costo económico de cada etapa	94

Tabla 28 Comparativa del costo del mal manejo de la información, contra el costo de desarrollar el proyecto de información.....	96
<i>Tabla 29 Cronograma de desarrollo del proyecto</i>	97
Tabla 30 Fase del desarrollo del sistema de información	98
Tabla 31 Requerimientos del sistema de información	99
Tabla 32 Matriz para prevención de amenazas en la seguridad del sistema de información.....	102
Tabla 33 Tabla para base de datos de los clientes.....	106
Tabla 34 Tabla para base de datos de los empleados	107
Tabla 35 Tabla para la base de datos de los proveedores.....	107
Tabla 36 Tabla para base de datos de las órdenes de trabajo	108
Tabla 37 Tabla para base de datos de las órdenes de servicio	109
Tabla 38 Tabla para la base de datos de los precios.....	110
Tabla 39 Matriz de la clasificación de usuarios del sistema de información	111
Tabla 40 Tabla de la acotación de perfiles para el sistema de información	112
Tabla 41 Indicadores financieros	114
Tabla 42 Indicadores de transportes.....	115
Tabla 43 Indicadores de servicio al cliente	116
Tabla 44 Indicadores de aprendizaje	117

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se realizó en la empresa Mudanzas Mundiales, ubicada en San Francisco de Dos Ríos. Dicha empresa se fundó en 1966 con el mismo nombre con el que se conoce en el presente. La empresa fue fundada por el Sr. Carlos Zúñiga Odio, con el propósito de ser una empresa líder en el sector de mudanzas locales. Con el paso de los años la empresa se fue expandiendo, hasta ser un conglomerado de cinco empresas, E-Package Express, dedicada a la importación de artículos y bienes por medio de páginas de Internet, Guarda Documentos, dedicada exclusivamente al almacenaje de documentos por volumen para grandes empresas, Costa Rica Relocation, dedicada a la reubicación de altos ejecutivos expatriados de grandes empresas con ubicación en Costa Rica y MM Logistics, con tres almacenes fiscales y oficinas en la frontera con Nicaragua, frontera con Panamá, el puerto de Caldera y en el puerto de Limón.

Si bien, la empresa fue creciendo con el paso de los años, en los temas tecnológicos, específicamente en sistemas de información, se quedó rezagada, lo que le ha ocasionado problemas, especialmente en el área de transportes de servicios logísticos.

El modelo con el cual trabaja la empresa actualmente, es 70/30, esto significa que al proveedor se le paga el 70% del 100% de la factura de los clientes y la empresa solo obtiene el 30% de ganancia. De una recopilación de datos realizada entre setiembre del 2016 a abril del 2017, se determina que se realizaron 1736 transportes de servicios logísticos a los diferentes clientes internos y externos, con un valor de facturación de 270,542.00 dólares. Estos servicios fueron realizados todos por proveedores y en el cual en un reporte del pago a estos, se nota que se pagó 213,461.00 dólares, lo que significa que no fue un 70%, si no un 79%, que representa cerca de 24,000 dólares solo en 8 meses. Esa diferencia se debe a la falta de controles en el manejo de información de los servicios que se realizan.

Para solucionar ese problema, en el presente proyecto se propone el diseño de un sistema de información donde se deban de registrar todos los servicios que realiza la empresa. También, se propone una reestructuración de procesos, ya que hay actividades que se deberían de reasignar de departamento. Todo esto se desarrolla a lo largo del proyecto.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se va a realizar en las oficinas del Centro de Operaciones, ubicadas en San Francisco de Dos Ríos, al costado sur de la empresa Clorox.

El Grupo Mudanzas Mundiales, lo conforman cinco empresas, E-Package Express, dedicada a la importación de artículos y bienes por medio de páginas de Internet. Guarda Documentos, dedicada exclusivamente al almacenaje de documentos por volumen para grandes empresas. Costa Rica Relocation, dedicada a la reubicación de altos ejecutivos expatriados de grandes empresas con ubicación en Costa Rica. MM Logistics, con tres almacenes fiscales y oficinas en la frontera con Nicaragua, frontera con Panamá, el puerto de Caldera y en el puerto de Limón y por último, el negocio con el que iniciaron Mudanzas Mundiales, exclusivamente dedicados al negocio de mudanzas comerciales, de viviendas locales e internacionales.

Actualmente, la empresa en el ámbito de la gestión de información en las solicitudes de servicios logísticos, no cuenta con el apoyo de un sistema que realice las funciones de ingreso, almacenamiento y procesamiento de la información que se genera, específicamente, para esa área. Esto crea una serie de problemas, que al final culminan con una serie de especulaciones por la fuga de dinero en algún punto que no se está controlando debidamente.

En esta primera parte del documento, se puede encontrar las generalidades de la empresa, una justificación del problema, determinando la zona de impacto en donde se aplicará el trabajo durante los próximos meses, un apartado teórico que fundamenta la investigación y un capítulo de las metodologías utilizadas.

Identificación de la empresa

La compañía empezó operaciones en San Francisco de Dos Ríos en 1966. Inicialmente empezó como una pequeña empresa familiar de mudanzas locales, con el paso de los años sus negocios se fueron diversificando hasta que se convirtió en un conglomerado conformado por 5 empresas, con operaciones en Costa Rica y Nicaragua y una planilla de 310 empleados. Actualmente, el presidente de la compañía es el empresario Carlos Zúñiga Pacheco, hijo del fundador.

Dentro de la diversificación de los negocios de la empresa, se encuentran tres almacenes fiscales, uno ubicado en sus oficinas actuales en Zapote, otro en San Francisco de Dos Ríos y un tercero en Pavas. También, cuentan con el área de relocalización de ejecutivos de alto perfil en el país, servicios de transportes terrestres a clientes locales, movimientos de obras y exposiciones de arte y las mudanzas locales e internacionales.

A pesar del crecimiento a través de los años, hoy experimenta un proceso de reestructuración que incluye la contratación de personal de alto perfil, el replanteamiento de algunos negocios y el fortalecimiento de sus divisiones más estables ante la creciente competencia.

Misión de la empresa Mudanzas Mundiales

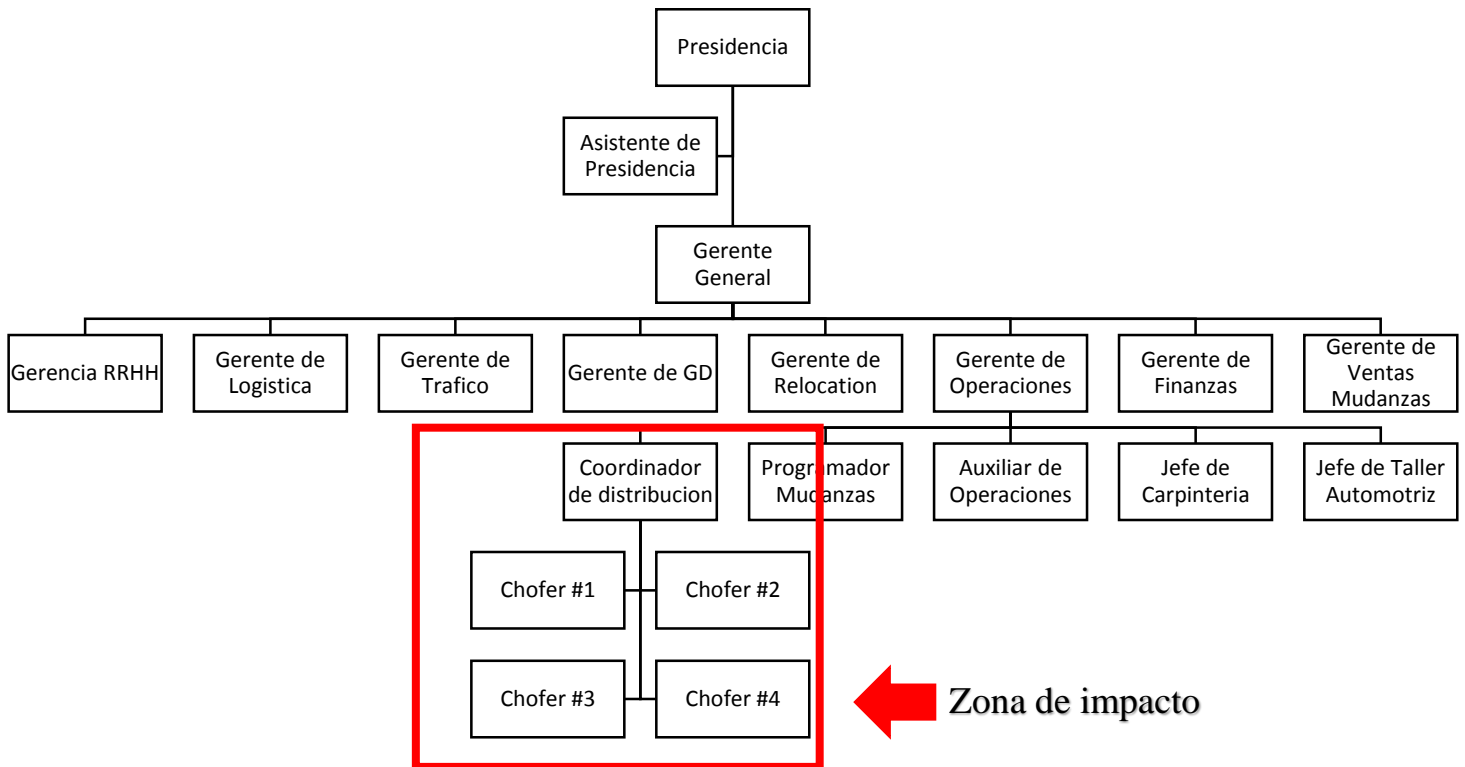
Somos la solución integral más confiable y de la más alta calidad, en la Reubicación de familias y empresas. Aseguramos nuestra rentabilidad, siendo responsables social y ambientalmente.

Visión de la empresa Mudanzas Mundiales

Ser la empresa líder en Reubicación Familiar y Empresarial a nivel nacional, manteniendo una estrecha relación con nuestros socios comerciales en el resto del mundo.

Organización de la empresa

Figura 1 Organigrama de la empresa Mudanzas Mundiales



Fuente: Mudanzas Mundiales, Mayo 2017

La empresa está compuesta por un organigrama piramidal, ésta se encuentra dirigida por una Presidencia, el cual es el actual dueño de la empresa, una Asistente de Presidencia, una Gerente General, una Gerencia de RRHH, una Gerencia de Logística, una Gerencia de Tráfico, una Gerencia de Guarda Documentos, una Gerencia de Relocation, una Gerencia de Operaciones, una Gerencia de Finanzas y una Gerencia de Ventas de Mudanzas Locales e Internacionales. La Zona de Impacto se detalla en la gerencia de Operaciones, específicamente, en la parte de Coordinación Logística.

Actualmente, la empresa en su organigrama actual cuenta con 298 empleados, distribuidos en las cinco empresas del grupo Mudanzas Mundiales.

Planteamiento del problema

Actualmente, la empresa Mudanzas Mundiales cuenta solamente con una persona que administre, gestione y programe las solicitudes de transporte diarias. Todo el trabajo se lleva a cabo manualmente, desde la recepción de la solicitud, hasta la asignación y ejecución del servicio. Al realizarse este trabajo tan manual, no existe una base para poder darle trazabilidad a todos los servicios que se ejecutan diariamente, por lo cual, en ocasiones, se desconoce cuál es la demanda del servicio, el uso de los recursos y el correcto cobro al cliente final.

En los últimos 5 años, los clientes han disminuido y la contratación de servicios de transporte a los proveedores ha aumentado, lo que sumado al personal propio de la compañía, han incrementado los costos de operación. Esta situación llevó a cabo la venta en 2015, de cinco camiones repartidores para nivelar los estados financieros. Los camiones se le vendieron a un proveedor, que en la actualidad, le vende los servicios de transporte a Mudanzas Mundiales.

El modelo con el cual se trabaja cuando el servicio es subcontratado, es de 70/30, esto significa que al proveedor se le paga un 70% del servicio y la empresa se gana un 30% del cobro de la factura final al cliente.

Como se detalló al inicio, las solicitudes de los servicios de transporte se realizan manualmente. La mayoría de las veces se hace vía correo electrónico y con información muy ambigua, lo que lleva a cometer errores en los cálculos de los precios cuando son por desplazamiento y cuando son por algún peso específico. Otras veces las solicitudes se realizan vía telefónicamente. No existe una solicitud formal, donde el solicitante, o bien sea el cliente, llene un formulario formal para que se realice el servicio y las cantidades de solicitudes y demás, son de gran volumen para que se lleve manualmente.

A continuación, se presenta la tabla No 1, que corresponde a la cantidad de servicios solicitados entre el primero de septiembre del 2016, hasta el 30 de abril del 2017. Nótese que es un dato extraído de correos y apuntes manuales que realiza el Coordinador de Distribución, podría diferir de los servicios que se realizaron realmente. Además, es solamente de servicios que se subcontrataron y que no se hicieron con personal propio.

Tabla 1. Cantidad de servicio realizados entre setiembre 2016 a abril 2017.

Mes	Cantidad de servicios realizados
sep-16	263
oct-16	226
nov-16	190
dic-16	182
ene-17	173
feb-17	211
mar-17	248
abr-17	243

Fuente: Mudanzas Mundiales, Mayo 2017

En la tabla No 2, se muestran los datos del valor económico al cual corresponden los servicios que se realizaron entre setiembre del 2016 y abril del 2017. Igualmente, nótese que dichos servicios se efectuaron con personal subcontratado y no con personal propio de la empresa.

Tabla 2. Facturación a clientes y pago a proveedores de setiembre del 2016 a abril del 2017

Mes	Facturación	Proveedores	Ganancia
sep-16	\$39.630,00	\$30.911,40	\$8.718,60
oct-16	\$37.495,00	\$30.370,95	\$7.124,05
nov-16	\$29.405,00	\$24.406,15	\$4.998,85
dic-16	\$27.250,00	\$21.255,00	\$5.995,00
ene-17	\$26.450,00	\$20.128,45	\$6.321,55
feb-17	\$33.320,00	\$26.022,92	\$7.297,08
mar-17	\$38.132,00	\$29.628,56	\$8.503,44
abr-17	\$38.860,00	\$30.738,26	\$8.121,74

Fuente: Mudanzas Mundiales, Mayo 2017

Realizando un análisis de lo cobrado y lo pagado, se deduce que no se cumplió el modelo del 70/30. Para el caso de la tabla aplicaría un 79.9/21.1, lo cual significa que la empresa le pagó a los proveedores un 79,9% de las facturas cobradas a los clientes y que solo obtuvo una ganancia del 21,1% y no del 30% como debería de ser. Nótese en la tabla No 3.

Tabla 3. Totales de Facturación y pago a proveedores de setiembre del 2016 a abril del 2017

	Facturas	Proveedores	Ganancia
Total	\$270.542,00	\$213.461,69	\$57.080,31

Fuente: Mudanzas Mundiales, 2017

Esto en términos monetarios significa en ese rango de periodos un monto de 24,082.29 dólares, que no se conoce cuál es la razón o circunstancia del porqué se pagó de más a los proveedores. Ciertamente, es de conocimiento que uno de los grandes problemas es la falta de control y gestión en los pagos a los proveedores, además del correcto cobro a los clientes, ya que la empresa no tiene las herramientas necesarias para poder administrar correctamente estas variables. Es por eso que, a continuación, se plantea el siguiente problema.

¿Cómo dar trazabilidad a las solicitudes de servicios de transportes logísticos en la empresa Mudanzas Mundiales, mediante el diseño de un sistema de información, para aumentar las utilidades?

Objetivo general

Diseñar un sistema de información, para dar trazabilidad a las solicitudes de servicios de transportes logísticos en la empresa Mudanzas Mundiales.

Objetivos específicos

- Determinar las actividades que componen el proceso de las solicitudes de servicios logísticos de transporte, desde la entrada, hasta la salida del servicio.
- Reestructurar el proceso actual de las solicitudes de transportes logísticos.
- Analizar los elementos que componen el sistema de información.
- Establecer los elementos necesarios que debe de contener el sistema de información.
- Realizar un análisis técnico del sistema de información.

Proyecciones

El presente estudio tiene como alcance, el estudio de los procesos actuales de la generación de solicitudes de servicios logísticos de transporte y su mejora mediante una propuesta de diseño de un sistema de gestión de información que genere trazabilidad en las solicitudes.

Como parte de las limitaciones del proyecto, es relevante conocer que:

- El estudio se limita únicamente al área de operaciones, específicamente el área de distribución de transportes. No se consideran más áreas de la problemática debido al tiempo establecido del desarrollo del proyecto.
- Acceso directo a la información de los costos será confidencial y limitada para lo cual se manejará una variación con respecto del dato real. Esto por solicitudes de la empresa y su estrategia en el mercado local.
- Se evalúa únicamente las solicitudes de transportes logísticos y se excluirán los servicios directos de mudanzas locales e internacionales.
- Solamente, se realizará un estudio técnico del sistema de información y sus diversos componentes.
- Se plantea el diseño y los elementos necesarios que debe de contener el sistema de información, además de especificar los usuarios finales de este.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Diagrama de Flujo de Procesos

Este tipo de diagrama permite generar una imagen del proceso, de la misma forma Acosta, Arellano y Barrios lo definen como: Un diagrama que permite observar todos los pasos de un sistema o proceso sin necesidad de leer notas extensas. Un diagrama comparable, en cierta forma, con una fotografía aérea que contiene los rasgos principales de una región, y que, a su vez, permite observar estos rasgos o detalles principales. (Acosta, 2010)

Es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, que incluye transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de retrabajo o reproceso. Por medio de este diagrama es posible ver en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades; asimismo, es de utilidad para analizar y mejorar el proceso.

Mapeo de Procesos

Es frecuente que en los diagrama de flujo que son realizados en la etapa de diseño y documentación de un proceso, se pierdan detalles y actividades que están ocurriendo en el proceso. Por ello, la idea del mapeo es “hacer un diagrama de flujo más apegado a la realidad, en donde se especifiquen las actividades que efectivamente se realizan en el proceso (actividades principales, inspecciones, esperas, transportes, reprocesos)” (Pulido, 2009). Además, un proceso puede ir desde un nivel alto hasta uno micro. En el primer caso no se entra en detalles y de lo que se trata es de tener una visión macro del proceso, que muchas veces es útil para delimitarlo e iniciar el análisis de este. En un nivel micro es posible analizar de manera minuciosa una parte del proceso, y quizá se especifiquen uno o varios de los siguientes detalles:

- Las principales variables de salida y entrada de cada etapa del proceso.
- Los pasos que agregan y los que no agregan valor en el proceso (ver capítulo 15).
- Listar y clasificar las entradas clave en cada paso del proceso. La clasificación se puede hacer con los siguientes criterios: crítico (*), controlable (o) y de ruido ().
- Añadir las especificaciones de operaciones actuales, así como los objetivos de proceso para las entradas controlables y críticas.

Ishikawa

Es una herramienta para identificar variables que generen variabilidad dentro de un proceso “Es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad y factores que posiblemente contribuyen a que exista. En otras palabras, es una gráfica que relaciona el efecto (problema) con sus causas potenciales. En el lado derecho se anota el problema y en el lado izquierdo, se especifican por escrito todas las causas potenciales la clasificación típica de estas causas son mano de obra, materiales, métodos de trabajo, maquinaria, medición y medio ambiente. (Gutiérrez Pulido, 2010)

Para efectos del presente proyecto, en el diagrama de Ishikawa, se utiliza el método de las 6 M. Es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6 M): métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Estos seis elementos definen de manera global todo proceso y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final, por lo que es natural esperar que las causas de un problema estén relacionadas con alguna de las 6 M. La pregunta básica para este tipo de construcción es: ¿qué aspecto de esta M se refleja en el problema bajo análisis?

Para poder realizar el diagrama de Ishikawa, utilizando las 6 M, se deben de tener en cuenta los aspectos o factores por considerar a continuación:

“Mano de obra o gente

- Conocimiento (¿la gente conoce su trabajo?).
 - Entrenamiento (¿los operadores están entrenados?).
 - Habilidad (¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?).
 - Capacidad (¿se espera que cualquier trabajador lleve a cabo su labor de manera eficiente?).
 - ¿La gente está motivada? ¿Conoce la importancia de su trabajo por la calidad?
- Métodos
- Estandarización (¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos de manera clara y adecuada o dependen del criterio de cada persona?).

- Excepciones (¿cuándo el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo existe un procedimiento alternativo definido claramente?).
- Definición de operaciones (¿están definidas las operaciones que constituyen los procedimientos?,
- ¿Cómo se decide si la operación fue realizada de manera correcta?).

Máquinas o equipos

- Capacidad (¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se requiere?).
- Condiciones de operación (¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha realizado algún estudio que lo respalde?).
- ¿Hay diferencias? (hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿Se identificaron grandes diferencias?).
- Herramientas (¿hay cambios de herramientas periódicamente?, ¿son adecuados?).
- Ajustes (¿los criterios para ajustar las máquinas son claros y han sido determinados de forma adecuada?).
- Mantenimiento (¿hay programas de mantenimiento preventivo?, ¿son adecuados?).

Material

- Variabilidad (¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o materia prima sobre el problema?).
- Cambios (¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?).
- Proveedores (¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen éstas?).
- Tipos (¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?).

Mediciones

- Disponibilidad (¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?).

- Definiciones (¿están definidas de manera operacional las características que son medidas?).
- Tamaño de la muestra (¿han sido medidas suficientes piezas?, ¿son representativas de tal forma que las decisiones tengan sustento?).
- Repetibilidad (¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?).
- Reproducibilidad (¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son adecuados?).
- Calibración o sesgo (¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?).

Medio ambiente

- Ciclos (¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de condiciones del medio ambiente?).
- Temperatura (¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?). (Pulido, 2009)

Diagrama de Pareto

Se reconoce que más de 80% de la problemática en una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos. Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. Lo anterior, es la premisa del diagrama de Pareto, el cual “es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” y se trabaje en todos los problemas al mismo tiempo atacando todas sus causas a la vez, sino que, con base en los datos e información aportados por un análisis estadístico, se establezcan prioridades y se enfoquen los esfuerzos donde éstos tengan mayor impacto” (Pulido, 2009). La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, en el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del

efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. El nombre del principio se determinó en honor del economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923).

“Los pasos para la construcción de un diagrama de Pareto son:

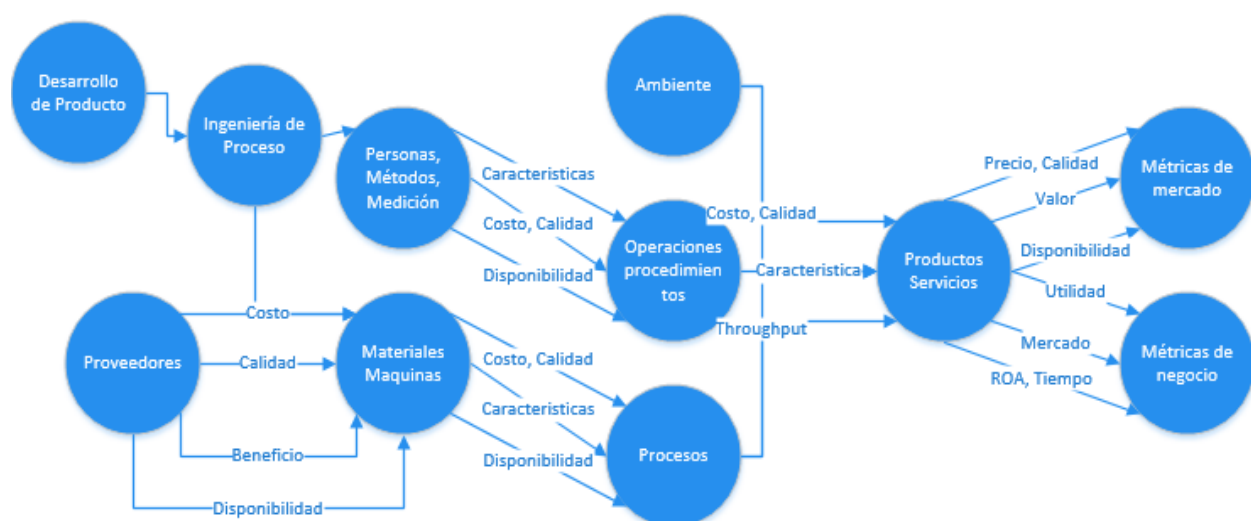
1. Es necesario decidir y delimitar el problema o área de mejora que se va a atender, así como tener claro qué objetivo se persigue. A partir de lo anterior, se procede a visualizar o imaginar qué tipo de diagrama de Pareto puede ser útil para localizar prioridades o entender mejor el problema.
2. Con base en lo anterior, se discute y decide el tipo de datos que se van a necesitar, así como los posibles factores que sería importante estratificar. Entonces, se construye una hoja de verificación bien diseñada para la colección de datos que identifique tales factores.
3. Si la información se va a tomar de reportes anteriores o si se va a coleccionar, es preciso definir el periodo del que se tomarán los datos y determinar a la persona responsable de ello.
4. Al terminar de obtener los datos se construye una tabla donde se cuantifique la frecuencia de cada defecto, su porcentaje y demás información.
5. Se decide si el criterio con el que se van a jerarquizar las diferentes categorías será directamente la frecuencia o si será necesario multiplicarla por su costo o intensidad correspondiente. De ser así, es preciso multiplicarla. Después de esto, se procede a realizar la gráfica.
6. Documentación de referencias del DP, como son títulos, periodo, área de trabajo, etc.
7. Se realiza la interpretación del DP y, si existe una categoría que predomina, se hace un análisis de Pareto de segundo nivel para localizar los factores que más influyen en el mismo”. (Pulido, 2009)

Indicador

Los indicadores brindan información útil para la gestión y mejora, asimismo, Mora García lo define como “Un indicador es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. También, es la conexión de dos medidas relacionadas entre sí, que muestran la proporción de la una con la otra. El trabajar con indicadores, exige el disponer de todo un sistema que abarque desde la toma de datos de la ocurrencia del hecho, hasta la retroalimentación de las decisiones que permiten mejorar los procesos. (Mora García, 2012)

La administración efectiva de los procesos, requiere un sistema integrado de métricas para lograr las mejoras deseadas. Mora García describe cómo este sistema de métricas puede enlazar los tres niveles de la empresa (proceso, operaciones y negocio) con los indicadores de cada nivel del proceso volviéndose, de acuerdo con la siguiente figura.

Figura 2 Indicadores de cada nivel



Fuente: Indicadores de la Gestión Logística, 2012

Principios Lean

Minimizar el despilfarro: Eliminación de todas las actividades que no son de valor añadido, optimización del uso de los recursos (superficies, instalaciones, personal, materiales y energías) en este rubro se encuentran los siete desperdicios los cuales son:

Sobreproducción: Es considerado el peor de las mudas ya que genera los demás, consiste en producir antes de que el cliente lo requiera.

Esperas: Los operarios esperan que las máquinas terminen el ciclo, esperas por material, información.

Movimientos innecesarios: Movimientos que se pueden evitar como búsqueda de herramientas o materiales.

Transporte: Cuando se transporta el material a algún sitio para un almacenamiento temporal.

Sobre procesamiento: Procesos más allá del estándar requerido por el cliente calidad que el cliente no requiere.

Errores o defectos: Corresponde a los recursos utilizados (Materiales, tiempo.) para cubrir una falla de calidad.

Inventario: Aumentan los costos por área, se puede volver obsoletos, demanda administración y cuidado que es costoso. (leansolutions, 2016)

Cuadro de mando integral

“Es una herramienta de gestión estratégica la cual es basa en indicadores estructurados, en torno a las cuatro perspectivas claves de una organización:

- Perspectiva financiera ¿Cómo nos deben ver nuestros accionistas?, retorno de inversión, flujo de caja, cumplimiento de ventas
- Perspectiva del cliente ¿Cómo nos deben ver nuestros clientes?, encuestas a clientes, quejas registradas, participación de mercado.
- Perspectivas de procesos interno de negocios ¿En cuáles aspectos del negocio debemos destacarnos?, reducir re-proceso, tiempos de ciclo, tiempos de preparación.
- Perspectivas de los empleados ¿Cómo mantendremos nuestra la habilidad para cambiar y mejorar?, encuestas de empleados, sugerencias de empleados, dinero invertido en entrenamiento”. (Gan, 2012)

Los observadores y usuarios del cuadro de mando integral, pueden ver la estrategia y metas de la compañía y alinearse a ellas, según corresponda. Los pasos para su construcción incluyen:

1. Se define el alcance del cuadro de mando integral.
2. Un facilitador recoge la información para el cuadro mediante entrevistas con la alta gerencia.
3. El facilitador distribuye la información en un taller ejecutivo diseñado para desarrollar el primer borrador de las mediciones para el cuadro de mando integral.
4. El facilitador genera un nuevo reporte y un borrador del cuadro de mando.
5. Se hace un segundo taller con la alta gerencia y otros niveles. Se pule el borrador y se establecen los objetivos para las mediciones propuestas.

6. El tercer taller finaliza la visión, objetivos y mediciones.
7. Un nuevo equipo de tarea desarrolla un plan de implementación.
8. Se ejecutan revisiones periódicas del cuadro de mando integral. (Gan, 2012)

Diagramas de funciones cruzadas en el proceso

“El diagrama de funciones cruzadas, es un diagrama utilizado para detallar tareas que se dan dependiendo de las funciones y los roles en procesos definidos” (Tovar, 2010).

La manera de utilizarlo es, en la parte superior se indican con etiquetas en las columnas los diferentes departamentos que pueden incluirse dentro de un proceso y en la parte izquierda, en forma cruzada a las calles, se muestran los diferentes roles de trabajo que se incluyen dentro del proceso. Con las zonas que se forman de manera cerrada, se señalan las tareas dependiendo del departamento y el rol de trabajo en el que esté el proceso. De esa forma se va siguiendo un proceso entre departamento y roles de trabajo.

El diagrama de funciones cruzadas, se usa generalmente en el análisis de cuando se necesitan identificar las actividades en un proceso, indicando quién las realiza y a qué departamento pertenece el rol. Con esta información se procede al estudio de si el proceso, desde el punto de vista ingenieril se está llevando a cabo de la manera indicada.

Big Data

Big Data son datos que exceden la capacidad de procesamiento de un sistema de base de datos convencional. Cuando se refiere a Big Data, son grandes volúmenes de datos que se mueve demasiado rápido o que no encajan en las estructuras de las arquitecturas de las bases de datos. Para obtener valor de estos datos, se debe de elegir una forma alternativa de procesarla. Con el estudio de Big Data, se ha vuelto viable el manejo de datos, ya que han surgido enfoques rentables para sacar el máximo valor, la máxima velocidad y la variabilidad de los datos masivos. En estos datos se encuentran valiosos patrones e información, previamente ocultos por el número de trabajos necesarios para extraerlos. (Reilly, 2012)

Sistemas de Información

En la teoría general de sistemas, un SI es un sistema automático o manual, que comprende personas, máquinas y/o métodos organizados para agrupar, procesar, transmitir y diseminar datos que representan información para el usuario. Un sistema de información consiste en tres componentes: sistema humano, tareas y aplicación. En este enfoque, el sistema de información es definido en los tres niveles de semiótica. Los datos que automáticamente pueden ser procesados por el sistema de aplicación correspondiente al nivel de sintaxis. En el contexto del individuo es el que interpreta los datos son los que producen la información, que corresponde al nivel semántico. La información se transforma en conocimiento cuando un individuo conoce (entiende) y evalúa la información para una tarea específica. Esto corresponde al nivel pragmático. (González-Longatt, 2007)

Diseño de sistemas de información

El diseño de sistemas se refiere a la formulación de especificaciones para el nuevo sistema o subsistema propuesto, de manera que satisfaga los requisitos determinados durante la fase de análisis. Finalmente, el diseño de sistemas vendrá a ser una presentación detallada del informe de terminación del análisis de sistemas. (Sheldon, 2009)

Desarrollo de Software en Cascada

“Cada etapa deja el camino preparado para la siguiente, de forma que esta última no debe comenzar hasta que no ha acabado aquélla. De esta forma, se reduce mucho la complejidad de la gestión, ya que basta con no dar por terminada una etapa hasta que haya cumplido totalmente con sus objetivos. De esta forma, la siguiente puede apoyarse con total confianza en ella. A la hora, por ejemplo, de fijar plazos, se podrían establecer planes de una forma totalmente secuencial, quedando perfectamente delimitadas las responsabilidades de los equipos que desarrollen cada etapa”. (Fox, 2010)

Para la metodología de cascada, se siguen varios lineamientos principales, los cuales se establecen como:

- Se sigue una secuencia lineal de etapas.
- Las empresas establecen los productos y documentos que deben producirse en cada etapa.

- Estos productos y/o documentos permiten seguir el avance del proyecto.
- También se establece qué métodos aplicar en cada etapa.

Etapas del diseño del sistema de información

Un proceso de desarrollo de software tiene como propósito la producción eficaz y eficiente de un producto software que reúna los requisitos del cliente. Un producto software en sí es complejo, es prácticamente inviable conseguir un 100% de confiabilidad de un programa por pequeño que sea. “Existe una inmensa combinación de factores que impiden una verificación exhaustiva de las todas posibles situaciones de ejecución que se puedan presentar (entradas, valores de variables, datos almacenados, software del sistema, otras aplicaciones que intervienen, el hardware sobre el cual se ejecuta, etc.). Un producto software es intangible y, por lo general, muy abstracto, esto dificulta la definición del producto y sus requisitos, sobre todo cuando no se tiene precedentes en productos software similar. Esto hace que los requisitos sean difíciles de consolidar tempranamente. Así, los cambios en los requisitos son inevitables, no sólo después de entregado en producto, sino también, durante el proceso de desarrollo” (Gutiérrez, 2011).

Las etapas básicas del diseño de un sistema de información, en general, según la metodología de cascada, son 5, donde cada una es secuencia de la otra.

- Análisis (Diagrama de flujo de datos, Modelos de datos, Diccionario de Datos, Definición de la interfaz del usuario)
- Diseño (Diseño externo, Diseño de datos, Diseño modular, Diseño procedimental)
- Codificación (Pruebas unitarias, Pruebas de interconexión, Pruebas de integración)
- Explotación (Instalación de los programas, Acotación de perfiles, Pruebas de aceptación del sistema, Lanzamiento del sistema en vivo, Capacitación a usuarios, Soporte)
- Mantenimiento (Mantenimiento adaptativo) (Fox, 2010)

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Método Cuantitativo

Corresponde a la recolección de datos para probar la existencia del problema, y como base se utiliza la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Determinar que el enfoque cuantitativo presente las siguientes características:

- Se sigue rigurosamente un proceso
- Identifica las causas
- La recolección de los datos se fundamenta en la medición
- Utiliza procedimientos estandarizados (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

Este enfoque es utilizado en la investigación para determinar la magnitud de las causas de la no trazabilidad de las solicitudes de servicio logísticos, lo que da como resultado el incorrecto manejo de la información del departamento.

Sujetos de Información

Dentro de las personas que brindan información para el proyecto y que son parte del análisis de éste se destacan:

- Jefe de Operaciones
- Coordinador de Transportes
- Desarrollador de Software
- Ejecutivo de Tráfico

Fuentes De Información

Corresponde a fuentes donde la información no ha sido alterada (Hernández Sampieri, 2010). Dentro de la investigación se destacan las siguientes:

- Reporte de facturación a clientes
- Facturación de pagos a proveedores

- Derroteros de choferes
- Boletas de entregas de servicios
- Correos de solicitudes

Instrumentos

Mecanismos por medio de los cuales se hace posible la confección y archivo de la información para la investigación. En la investigación desarrollada se utilizan como instrumentos principales: la recolección de datos y entrevistas a las personas principales del área, así como también, trabajos escritos previamente desarrollados e informes como apoyo para proceso de la investigación. (Hernández Sampieri, 2010)

Variables

Cualquier fenómeno objeto, evento o situación susceptible de ser observado, estudiado y evaluado. Dentro del proyecto se definen la variable de trazabilidad y costos, como variables independientes y variable dependiente se definen la pérdida de clientes y aumento de utilidades. (Hernández Sampieri, 2010)

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se analiza ampliamente y a detalle la situación actual en el área de operaciones. Más específicamente se enfoca en todo el proceso, desde donde se origina y hasta cuando se ejecutan los servicios logísticos de transporte.

Se muestra cómo es el funcionamiento actual de la generación y ejecución de los servicios logísticos, dentro de lo cual se plantean las siguientes preguntas: ¿Cómo es el flujo de trabajo? ¿Qué Procesos se realizan? ¿Roles de trabajo relacionados?, además, se pueden empezar a identificar las deficiencias actuales en cuanto a controles y sistemas para gestionar de una manera más adecuada el volumen de trabajo.

Todo lo anterior, con la finalidad de demostrar las carencias con las que, actualmente, cuenta el área, personal involucrado, procesos, procedimientos, esto se logra mediante el uso de diferentes herramientas que se especifican en el capítulo II del presente trabajo.

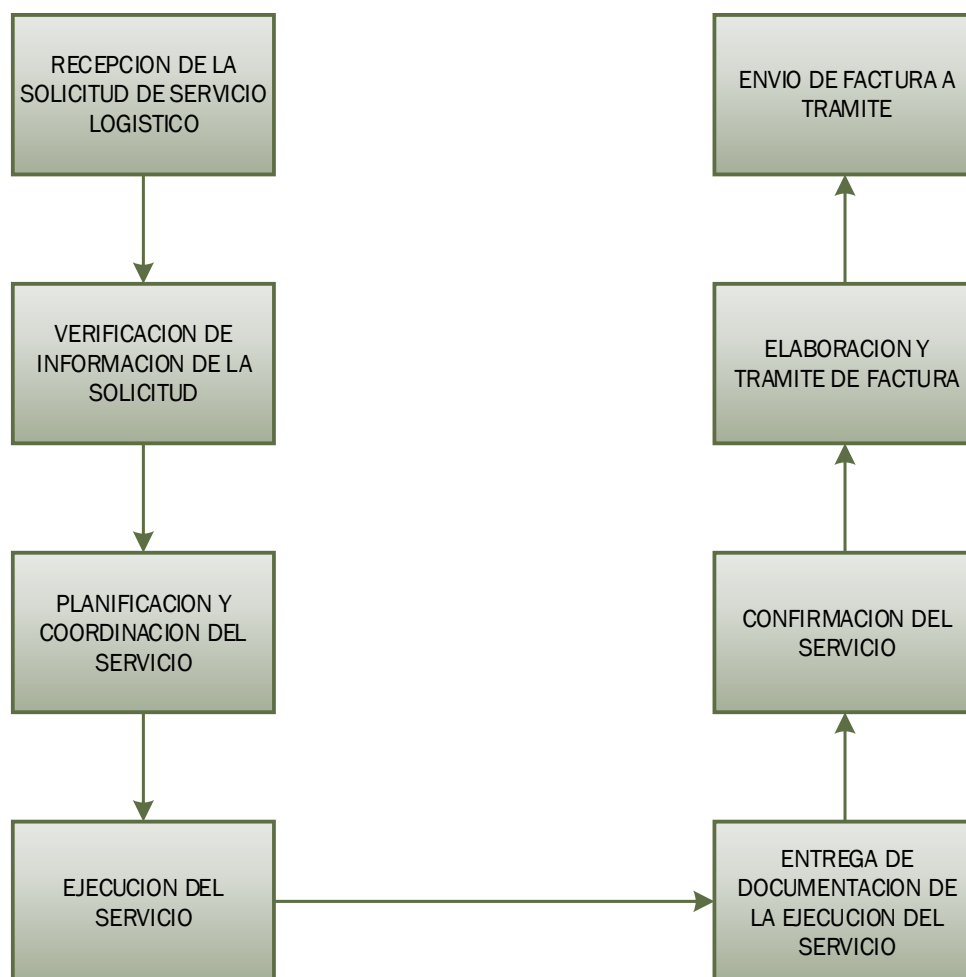
La empresa Mudanzas Mundiales cuenta con un área específica para la planeación, coordinación y ejecución de servicios logísticos de transporte. En la actualidad, el Departamento de Operaciones es el responsable de que esto se lleve a cabo, de una forma precisa, confiable, rentable para la empresa y que sea la mejor opción para los clientes, pero debido a varios factores internos no ha sido posible que todo lo anterior se dé, de la manera más deseada para la empresa.

Como se menciona, existen diferentes factores internos que impiden el desarrollo correcto del Área de Operaciones y esto con el paso del tiempo ya se ha convertido en un área crítica que está afectando el nivel de servicio y, a su vez, también afecta a varios departamentos de la empresa por el poco control que se tiene.

Proceso actual de la solicitud de servicios logísticos de transporte

En el diagrama de la ilustración 2 que se muestra a continuación, se observa cuál es el proceso actual, que debe de seguir la solicitud para que se realice un servicio logístico de transporte. Aun no se analiza a detalle, pero brinda una perspectiva muy macro de cómo es el proceso actual.

Figura 3 Diagrama de procesos de la situación actual de los servicios logísticos de transporte



Fuente: Elaboración propia, Mayo 2017

Como se detalla en el diagrama de la ilustración número 2, el proceso se inicia con la necesidad del cliente para que se le realice un servicio, por lo cual debe de realizar una solicitud formal al contacto dentro de la empresa. Una vez que el cliente realiza la solicitud, se da inmediatamente una recepción por parte del representante de la empresa.

Esta persona que recibe la solicitud, debe de verificar que toda la información que brindó el cliente esté completa. Si algo no está correcto debe de contactarse con el cliente para poder completar la información y no ejecutar mal el servicio por algún error por la falta de información.

En la situación actual del proceso, el cliente se comunica vía teléfono o por correo electrónico para generar la solicitud, ya sea con ventas, tráfico, con los almacenes fiscales o con el coordinador de transportes. No hay un formulario que debe de llenar el cliente, ya que es inexistente. También se recalca, que el cliente, en muchas ocasiones, no recibe el servicio por un mismo departamento o persona, ya que no se sigue una sola línea de información. Con esto se refiere a que se puede comunicar o realizar la solicitud por medio del Departamento de Ventas, del Departamento de Tráfico, por medio de los almacenes fiscales, ya que en muchas ocasiones estos mismos clientes tienen las mercancías que ocupan mover en los almacenes fiscales propios de la empresa Mudanzas Mundiales, o bien, la última y menos deseada, comunicarse directamente con el coordinador de operaciones, esto se detalla más adelante en el proyecto.

Una vez que ya se recibió la solicitud y se verificó la información, el coordinador de transportes, debe comprobar la disponibilidad en la programación de camiones y choferes para poder planear propiamente la ejecución. Cuando se coordina ya con la fecha y hora, se le indica a la persona que recibió la solicitud, si al cliente le sirve la hora señalada, o debe de ser planeada con un horario de atención específico, ya sea porque son zonas francas, por ingreso de camiones en horas de alto tránsito o diferentes situaciones. Cuando las dos partes acceden y están de acuerdo se coordina, entregando la información al chofer para que ejecute el servicio.

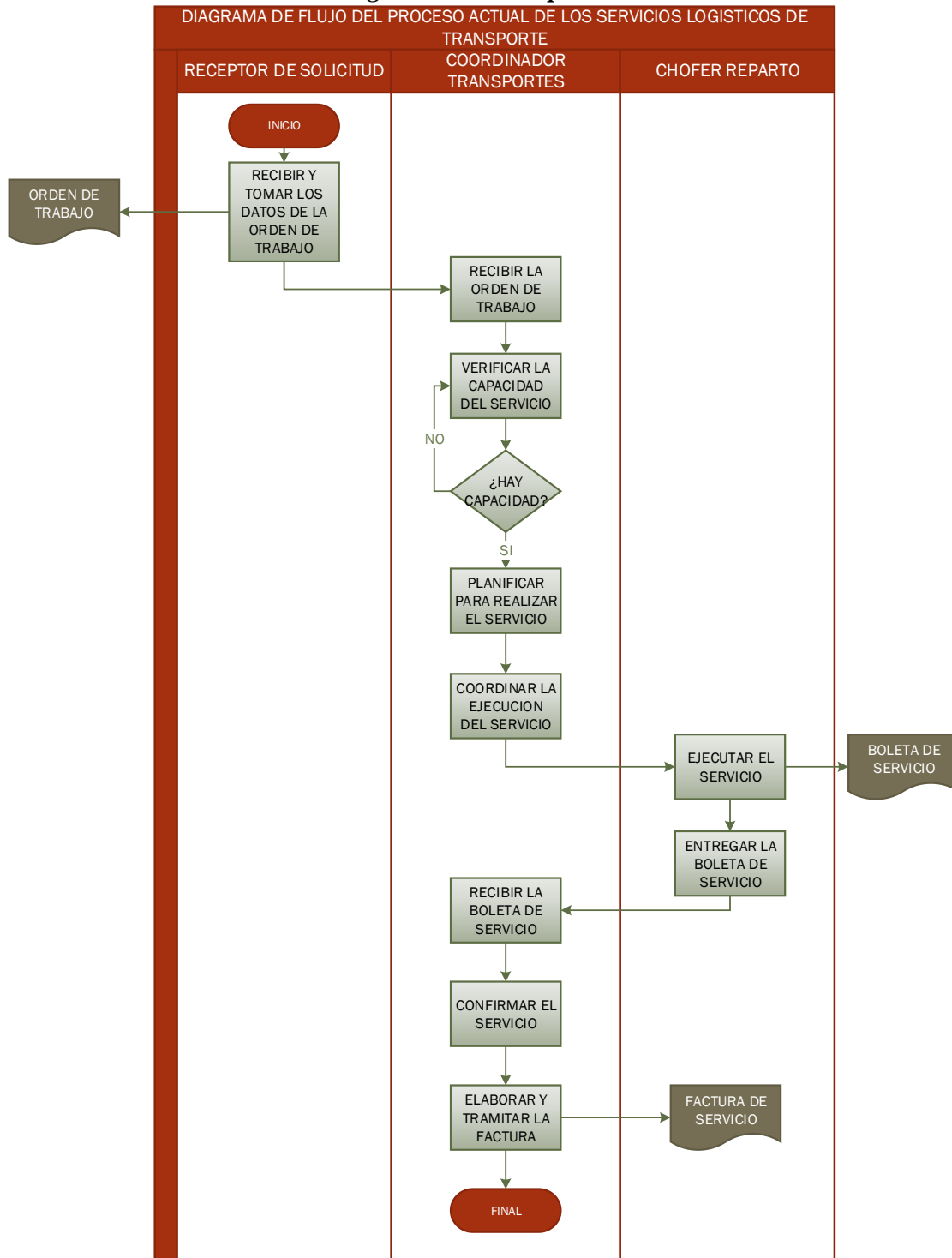
Después de que el chofer ejecuta el servicio, éste debe de llenar una boleta de entrega de mercancía, con información de la fecha de cuándo se realizó, la hora cuando se entregó la mercancía, el peso correspondiente de la mercancía, la descripción de la mercancía, escribir el nombre de la persona que recibió la carga y por último, que la persona que recibió la carga firme la boleta. Una copia de esta boleta se la debe de entregar al cliente y la boleta original se la debe de entregar al coordinador de transportes, para que éste confirme el servicio y elabore la factura final del servicio. Finalmente, el coordinador de transportes debe de enviar esta factura al cliente para que cancele de acuerdo con la negociación previa con el ejecutivo de ventas, tráfico, almacenes fiscales y/o coordinador de operaciones.

En la figura número 3, se muestra el proceso más detallado mediante un diagrama de flujo, como lo mencionan (Pulido, 2009) “por medio de este diagrama es posible ver en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades, así mismo, es de utilidad para analizar y mejorar el proceso, en donde se dividen los roles de trabajo y se denotan las funciones que en la situación actual de la empresa desarrolla cada rol. Mediante el diagrama de flujo se de una representación gráfica de los pasos que se sigue para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y después de realizar una serie de acciones, se llega a una salida. Cada paso se apoya en el anterior y sirve de sustento al siguiente. Las ventajas que se obtiene al utilizar esta herramienta son: una representación gráfica de las secuencias de un proceso, en la que se presenta la información clara, ordenada y concisa, además permite visualizar las frecuencias y relaciones entre las etapas indicadas, también se pueden detectar problemas, desconexiones, pasos de escaso valor añadido, ayuda a entender el proceso completo, permite comprender de forma rápida y amena los procesos”.

Para el desarrollo del diagrama de flujo, se inicia del análisis previo del diagrama de procesos que se encuentra en la ilustración número 2, donde de una forma muy amplia se entiende el proceso actual que se da cuando se genera una solicitud de transporte logístico, hasta que se ejecuta. En el diagrama de flujo se segregan más los procesos y son asignados a un rol de trabajo.

Uno de los fines de este diagrama, es que se pueda entender más fácilmente quién hace cada tarea, posteriormente, se analiza a detalle describiendo cada uno de los pasos por los cuales atraviesa la solicitud de transporte logístico, todo con la determinación de realizar un estudio de si esa es la manera correcta de que se haga el proceso o si efectivamente se deben de cambiar el modo de hacer los trabajos y si se deben de reasignar procesos a otros roles de trabajo de los cuales están descritos en la figura número 3. Este diagrama de flujo, a su vez, también ayuda a los estudios previos del presente proyecto.

Figura 4 Diagrama de flujo de la situación actual del proceso de solicitudes de servicios logísticos de transportes



Fuente: Elaboración propia, Mayo 2017

Mediante el diagrama de flujo en la figura número 3, se detalla más la situación actual de la empresa. Todo empieza desde que el cliente realiza la solicitud de servicio de transporte logístico. Esta solicitud se le debe de efectuar al personal encargado en la empresa de tener el primer contacto con el cliente, el cual en el diagrama de flujo se detalla que es el Departamento de Tráfico, pero como se había mencionado anteriormente esto no siempre se cumple, ya que el cliente por desconocimiento y también en parte por culpa de la empresa por no informarles quién es el departamento de ayudarles con recibir la solicitud, no lo hacen siempre así. Los departamentos de ventas, los almacenes fiscales, e inclusive el coordinador de transportes en muchas oportunidades son los que primero atienden al cliente.

Una vez que el cliente realiza la solicitud, la siguiente persona y/o departamento en el rol de trabajo debe de tomar esa solicitud. Cuando esta solicitud es recibida correctamente, se le debe de pasar al encargado de la coordinación de transportes. Este encargado, debe de recibir la solicitud y en el momento verificar que toda la información que fue llenada en la solicitud esté completa, ya que como se había mencionado anteriormente, en ocasiones los que reciben las solicitudes dadas por los clientes, omiten información muy relevante, desde donde se debe de recoger la mercancía, hasta donde se debe de entregar la mercancía. Sin esta información que es básica para realizar el servicio, hay muchas posibilidades de hacer un retroceso y perder tiempo valioso por estar solicitando la información necesaria.

Teniendo el coordinador la información completa, éste procede a verificar la capacidad para poder ingresar dentro de la planeación la ejecución del servicio. Esto quiere decir, que el coordinador, lleva un cronograma semanal de los transportes que se deben de hacer, si la capacidad está al límite, debe de informar a la persona que recibió la solicitud, que se contacte con el cliente para darle la fecha y hora cuando se va a realizar el transporte, o bien, en dado caso comunicarse directamente con el cliente para informarle la fecha y hora por realizarse. Cuando ya las dos partes, cliente y prestador del servicio que sería Mudanzas Mundiales S.A., se ponen de acuerdo, la solicitud se ingresa dentro de la planeación para seguidamente coordinar con el chofer.

Dentro de la coordinación del servicio, uno de los pasos es asignar un chofer con camión para que ejecute el servicio en la fecha y hora antes predispuesta. Cuando se realizar la ejecución del servicio por parte del chofer, este último debe de llenar una boleta de entrega. Esta boleta de entrega debe de llenarse con los siguientes datos: el nombre del chofer que ejecutó el servicio, el lugar exacto donde se recogió la mercancía, en caso de ser un almacén fiscal el numero fiscal asignado en el país, el lugar exacto donde se entregó la mercancía, aplicando, también, poner el número del almacén si se entregó en un almacén

fiscal, se debe de indicar el peso de la carga, según documento único aduanal (DUA por sus siglas en español) si hay uno de por medio, se debe de indicar la fecha y la hora de cuando se recogió y cuando se entregó, se debe de poner el nombre de la persona que recibió la mercancía y por último, la firma del chofer y la del cliente. Finalizada la ejecución del servicio, el chofer debe entregar la boleta del servicio al coordinador de transportes. Una vez que el coordinador recibe la boleta, éste debe de revisar que venga con todos los datos correspondientes y legibles.

Todo lo explicado anteriormente, se conjunta en una serie de problemas que se comentan en el apartado de los problemas actuales y que al final se convierten en una ventaja descompetitiva para la empresa, esto por la falta de control y trazabilidad de las órdenes. Lo más serio de la situación actual, es que tiene un impacto económico, ya que cuando se recopilan todos los problemas de que los choferes no entregan las boletas de servicio, se pierden las boletas, no se ponen bien los datos en las boletas y ocasiona que no se le cobre bien a los clientes, que se omitan clientes para cobrarles, que se les pague de más a los proveedores y que la empresa no genere la ganancia que debe de ganar por los servicios. Esto se identifica en la tabla número 4, donde se demuestra el impacto económico que la empresa tuvo entre setiembre del 2016 y abril del 2017.

Tabla 4 Facturación de servicios logísticos de transporte de setiembre 2016 a abril 2017

Mes	Facturación	Proveedores	Ganancia
sep-16	\$39.630,00	\$30.911,40	\$8.718,60
oct-16	\$37.495,00	\$30.370,95	\$7.124,05
nov-16	\$29.405,00	\$24.406,15	\$4.998,85
dic-16	\$27.250,00	\$21.255,00	\$5.995,00
ene-17	\$26.450,00	\$20.128,45	\$6.321,55
feb-17	\$33.320,00	\$26.022,92	\$7.297,08
mar-17	\$38.132,00	\$29.628,56	\$8.503,44
abr-17	\$38.860,00	\$30.738,26	\$8.121,74

Total	\$57.080,31
-------	-------------

Fuente: Mudanzas Mundiales, 2017

Como se mencionó anteriormente, la empresa trabaja con un modelo que denominan 70/30. Esto se refiere a que cuando realizan un servicio por medio subcontratado, de lo que le cobran al cliente un 70% del cobro se lo pagan al proveedor y el restante 30% es la ganancia para la empresa. Efectuando un análisis de lo cobrado y lo pagado, se deduce que no se cumplió el modelo del 70/30. Para el caso de la tabla aplicaría un 79.9/21.1, lo cual significa que la empresa les pagó a los proveedores un 79,9% de las facturas cobradas a los clientes y que solo obtuvo una ganancia del 21,1% y no del 30% como se establece en el modelo. Esto en términos monetarios significa que en ese rango de periodos un monto de 24, 082.29 dólares, que no se conoce cuál es la razón o circunstancia del porqué se pagó de más a los proveedores.

En la tabla número 5, se muestra el teórico que la empresa Mudanzas Mundiales debió de haber pagado a los proveedores y el teórico en términos de ganancia si el modelo se cumpliera a cabalidad.

Tabla 5 Pago teórico a los proveedores y la ganancia teórica si se aplica el modelo 70/30

Mes	Facturación	Proveedores	Ganancia
sep-16	\$39.630,00	\$27.741,00	\$11.889,00
oct-16	\$37.495,00	\$26.246,50	\$11.248,50
nov-16	\$29.405,00	\$20.583,50	\$8.821,50
dic-16	\$27.250,00	\$19.075,00	\$8.175,00
ene-17	\$26.450,00	\$18.515,00	\$7.935,00
feb-17	\$33.320,00	\$23.324,00	\$9.996,00
mar-17	\$38.132,00	\$26.692,40	\$11.439,60
abr-17	\$38.860,00	\$27.202,00	\$11.658,00

Total	\$81.162,60
-------	-------------

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la tabla número 5, se muestra el pago teórico que se le debió de haber realizado a los proveedores de transportes de la empresa Mudanzas Mundiales S.A., donde se denota que la ganancia total en los 8 meses contemplados debería de haber sido de 81, 162, 60 dólares si el modelo con el que trabaja la empresa que es 70/30 se aplicara correctamente y no los 57, 080.31 dólares que tuvieron de ganancias por los servicios de transporte logísticos.

Con la información de las tablas número 4 y 5, nos corrobora que existe un problema y que es real, por tanto, se debe de analizar a profundidad y se debe de atacar para evitar que los pagos y cobros incorrectos sigan sucediendo. Se debe de mencionar que por discreción y divulgación de las ganancias por los servicios de transporte logísticos de la empresa Mudanzas Mundiales S.A., los montos que se presentan en las tablas número 4 y 5, son aproximaciones y que tienen un porcentaje agregado más, menos, que la misma empresa solicitó modificar, esto con el fin de mantener la privacidad cierta información que no corresponde divulgar.

Ciertamente es de conocimiento que uno de los grandes problemas es la falta de control y gestión en los pagos a los proveedores, ya que no se tiene un indicador específico que mida el comportamiento de éste, ni tampoco gestión interna por hacerlo.

Análisis del sistema de información actual

Como parte fundamental del proyecto, se debe de realizar un amplio análisis de los sistemas de información actuales en la empresa Mudanzas Mundiales S.A., como estos se integran con la operación y la forma como estos tienen sinergia con los otros departamentos de la empresa.

Se puede entender los sistemas de información: “como un conjunto de diferentes elementos que se relacionan entre sí, para capturar, procesar, almacenar y distribuir información con el fin de lograr objetivos de un negocio” (Segura, 2010). Un sistema de información son más que computadoras, de ahí que deben mezclarse tres grandes conceptos: La administración, la organización y la tecnología. Como parte de la Administración, se incluye el formular planes, dirigir y ejecutarlos y, a su vez, controlarlos, le da sentido a las diversas formas de toma de decisiones al que se enfrenta el administrador de empresas. Debe existir una estrategia para que el líder pueda lograr los objetivos que se plantean ya sea con la situación actual o con los nuevos productos que se diseñen.

Dentro de la Organización, los sistemas de información son parte integrante de las organizaciones y el resultado es que algunos sistemas son tan importantes o estratégicos, que la empresa no podría sobrevivir sin ellos, dentro de una cultura informática que atienda las funciones principales de la organización y como una tercera parte la Tecnología, que son todos aquellos medios físicos que el administrador utiliza para generar información útil para la toma de decisiones.

En este concepto se incluye los conceptos de telecomunicación necesarios para conectar dispositivo y transmitir datos de uno a otro.

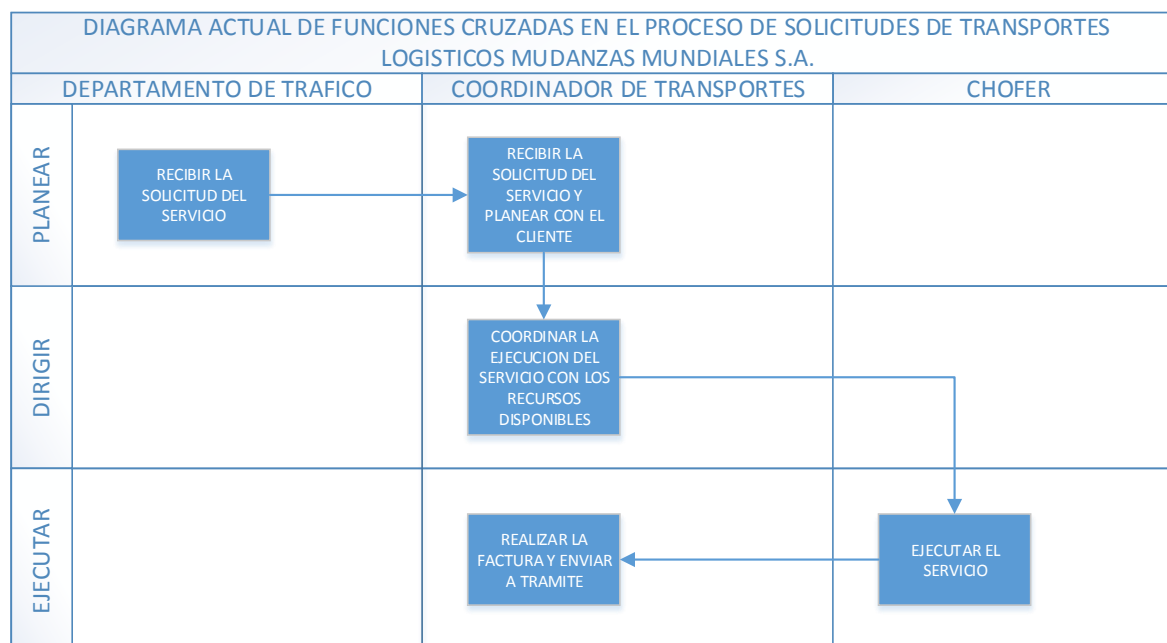
Dentro de un primer plano, se analizan estos tres grandes conceptos en la empresa Mudanzas Mundiales, para poder obtener una perspectiva más clara, del sistema de información actual que utiliza la compañía.

Análisis de la parte de administración del sistema de información actual

Un elemento fundamental es la parte de administración del sistema de información actual de la empresa, incluye el formular planes, dirigir y ejecutarlos y, a su vez, controlarlos, le da sentido a las diversas formas de toma de decisiones al que se enfrenta el administrador de empresas, o en el caso del proyecto sería el coordinador de transportes.

Para segregar estas tres funciones principales, se muestra en el diagrama de la ilustración número 4, qué posición del trabajo realiza cual función de acuerdo con los tres ejes fundamentales de la parte de administración.

Figura 5 Diagrama de funciones cruzadas en el proceso de solicitudes de transportes logísticos de transportes en Mudanzas Mundiales S.A.



Fuente: Elaboración propia, Junio 2017

En el diagrama de la ilustración número 4, se muestran las tres funciones principales de la parte de Administración del sistema de información actual y cómo se segrega en Planear, Dirigir y Ejecutar.

En la parte de parte de Planear, el departamento de tráfico o ventas se encargan de recibir la solicitud del servicio cuando el cliente los contacta. Una vez que se da este primer paso, esta solicitud se envía al coordinador de transportes, quien es el que debe de planear toda la logística de cómo se va a realizar el servicio. Como se había mencionado, el coordinador de transportes, en ocasiones, debe de realizar la planeación con el cliente para un acuerdo óptimo para este último.

En el paso de dirigir, el coordinador de transportes es el que debe de coordinar la ejecución del servicio con los recursos que tenga disponibles, ya sea recursos propios o con recursos de personal subcontratado para realizar la ejecución. El coordinador debe de pasarle la solicitud al chofer para que éste ejecute el servicio. Una vez se ejecute el servicio el coordinador de transportes es el responsable de realizar la factura y enviar a trámite.

Análisis de la Organización dentro del sistema de información actual

Para realizar el análisis del sistema de información dentro de la organización, éste se refiere a que “los sistemas de información deben ser una parte integrante de las organizaciones y el resultado es que algunos sistemas son tan importantes o estratégicos, que la empresa no podría sobrevivir sin ellos, dentro de una cultura informática que atienda las funciones principales de la organización” (Segura, 2010).

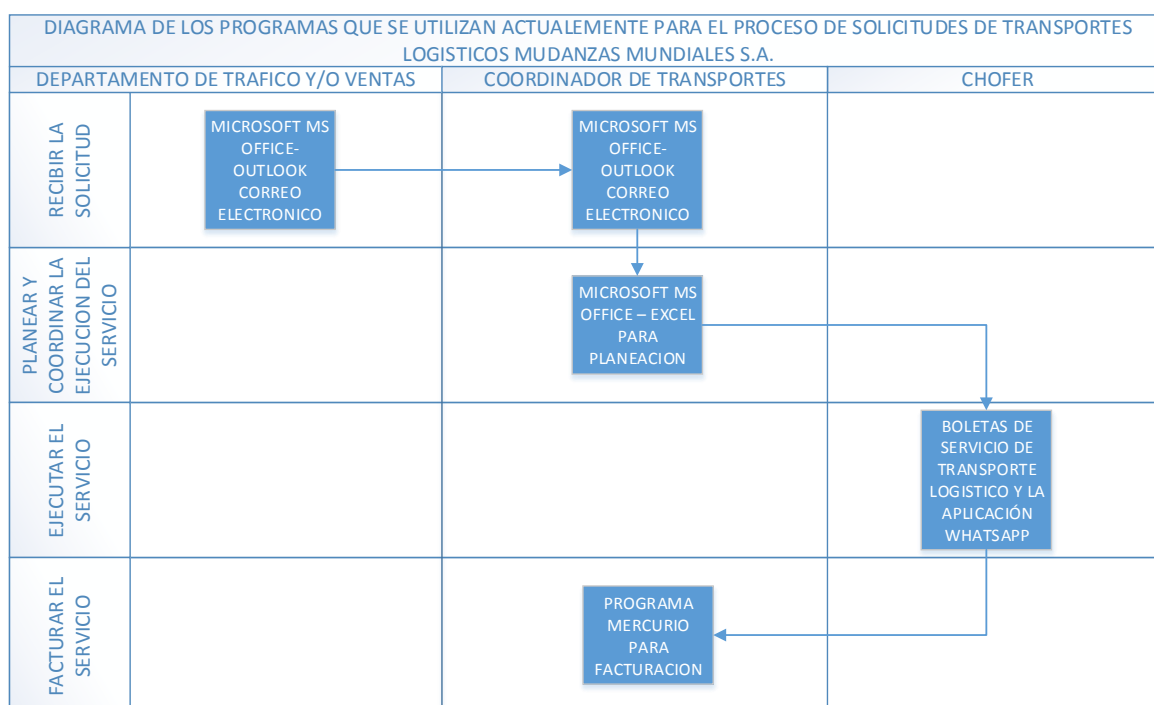
Es de suma importancia mencionar que la empresa utiliza programas muy comerciales y que no se ha preocupado por mejorar esta parte. Estos programas no integran los procesos que se han analizado previamente y que, también, por sus características son incapaces de llevar un estatus de trazabilidad de los servicios que se realizan todos los días si no se manipulan correctamente, a su vez también requieren de esfuerzo adicional y de que el coordinador de transportes esté constantemente al tanto de actualizar los datos.

Para elaborar el análisis, se basó en distribuir todo el proceso que conlleva realizar un servicio logístico de transporte en cuatro partes principales, las cuales son: recibir la solicitud, planear y coordinar la ejecución del servicio, ejecutar el servicio y facturar el servicio para enviar a trámite. Desde una perspectiva, con cuatro subprocesos identificados, se procede a mostrar qué

programas se utilizan en cada subproceso y quién es el que los utiliza para poder llevar a cabo toda la logística de realizarlo.

En la ilustración número 5, se muestra el diagrama de los programas que se utilizan actualmente en la empresa Mudanzas Mundiales S.A., para llevar a cabo toda la logística desde la recepción de la solicitud hasta la ejecución de los servicios de transporte.

Figura 6 Diagrama de los programas que se utilizan actualmente para el proceso de solicitudes de transportes logísticos en Mudanzas Mundiales S.A.



Fuente: Elaboración propia, Junio 2017

En el subproceso de recibir la solicitud, como se ha mencionado el Departamento de Tráfico, Ventas o el Coordinador de Transportes, son los que reciben la solicitud. El programa que utilizan es Microsoft MS Office – Outlook para utilizar el correo electrónico, mediante el recibo y envío de la información necesaria para puntualizar el servicio requerido.

Para el subproceso de planear y coordinar la ejecución del servicio, el programa que utiliza el coordinador de transportes es Microsoft MS Office – Excel. El coordinador utiliza este programa

para llevar un cronograma donde se identifican las fechas y horas, respecto de los servicios que se deben de realizar. Es relevante mencionar que este programa lo utilizan para el cronograma y para llevar una base de datos de los servicios que se van realizando. Con esto último que se menciona, el coordinador es el responsable de llevar actualizada la base de datos, con los servicios que se van realizando todos los días. La información que contiene la base es: la fecha de cuando se efectuó el servicio, el nombre del cliente al que se le realizó el servicio, quien llevo a cabo el servicio, el peso de la carga que transportaron y el precio del servicio si se puede asignar.

En el subproceso de ejecutar el servicio, el chofer solamente utiliza un medio físico, el cual es una boleta de servicio que debe de llenar cuando se concluye el servicio, esto de forma de que sirva como un comprobante de la ejecución. Además, en muchas ocasiones, también debe de utilizar la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp, ya que por la naturaleza del trabajo del chofer, debe de andar en ruta y usualmente información que requieren utilizar para retirar mercancías de aduanas, direcciones para recoger mercancías, direcciones para dejar mercancía de los clientes e informaciones con números de teléfono y demás, se les envía por medio de la aplicación, como un medio instantáneo para que reciban la información cuando se requiere.

Para el subproceso de facturar el servicio, el programa que se utiliza es un software que se llama Mercurio, el cual es un programa de facturación que, inicialmente, utilizaba el Departamento de Finanzas y que ahora debe de usar el coordinador de transportes para poder realizar las facturas de cada servicio que se realiza.

Análisis de la Tecnología usada en el Sistema de Información

La Tecnología usada en el Sistema de Información, se refiere a “todos aquellos medios físicos que el administrador utiliza para generar información útil para la toma de decisiones” (Segura, 2010). Esta Tecnología se puede determinar como el hardware que, actualmente, utiliza la empresa Mudanzas Mundiales S.A., para llevar a cabo toda la logística de los servicios logísticos de transporte.

Para realizar el análisis, solamente se enfoca en los medios físicos tecnológicos que utilizan actualmente, para eso se separan las posiciones o personas involucradas en todo el proceso y se detalla qué tipo de hardware utiliza cada uno. Esto se muestra en la tabla número 6, donde detalla el nombre del equipo y sus especificaciones. Además, es importante detallar que a los choferes ya

sea propios o subcontratados en muchas ocasiones, como se detalló anteriormente, se les debe de enviar información importante por medio de la aplicación de mensajería instantánea, por lo cual se les asigna un teléfono comercial y de bajo costo para que puedan utilizar al realizar estas funciones.

Tabla 6 Hardware utilizado en los sistemas de información de la empresa Mudanzas Mundiales S.A.

	HARDWARE	ESPECIFICACIONES
DEPARTAMENTO DE TRAFICO Y/O VENTAS	Dell Dimension 3000 Intel Pentium 4 3GHz 1.25GB Ram	<p>Operating System Windows XP Professional 32-bit SP3 CPU Intel Pentium 4 3Ghz. Prescott 90nm Technology RAM 1.25GB Single-Channel DDR @ 199MHz (3-3-3-8) Motherboard Dell Computer Corp. 0N6381 (Microprocessor) Graphics Default Monitor (1280x1024@60Hz) Intel 82865G Graphics Controller (Dell) Storage 500GB Hitachi HDS722580VLAT20 (ATA) 33 °C Optical Drives LITE-ON DVDRW SOHW-1673S Audio SoundMAX Integrated Digital Audio</p>
COORDINADOR DE TRANSPORTES	Dell Dimension 3000 Intel Pentium 4 3GHz 1.25GB Ram	<p>Operating System Windows XP Professional 32-bit SP3 CPU Intel Pentium 4 3Ghz. Prescott 90nm Technology RAM 1.25GB Single-Channel DDR @ 199MHz (3-3-3-8) Motherboard Dell Computer Corp. 0N6381 (Microprocessor) Graphics Default Monitor (1280x1024@60Hz) Intel 82865G Graphics Controller (Dell) Storage 74GB Hitachi HDS722580VLAT20 (ATA) 33 °C Optical Drives LITE-ON DVDRW SOHW-1673S Audio SoundMAX Integrated Digital Audio</p>
CHOFER	Teléfono celular Huawei M886	<p>Google Android OS 2.3 (Gingerbread) 4" FWVGA touchscreen with virtual keyboard 1.4 Ghz processor 8 MP AF HD rear camera/camcorder VGA front camera 2 GB internal memory Mobile hotspot; supports up to 5 devices Applications for both consumer and business email Real web browsing at 3G speeds</p>

Fuente: Mudanzas Mundiales, 2017

En la tabla número 7, se muestran las especificaciones actuales de los servidores de datos con los que cuenta la empresa Mudanzas Mundiales S.A., a su vez, también detalla la plataforma de datos sobre la cual trabajan actualmente. Es relevante mencionar que en 2016 realizaron una fuerte inversión para mejorar los servidores que tenían por cuestiones de negocio.

Tabla 7 Información de los servidores de Mudanzas Mundiales S.A.

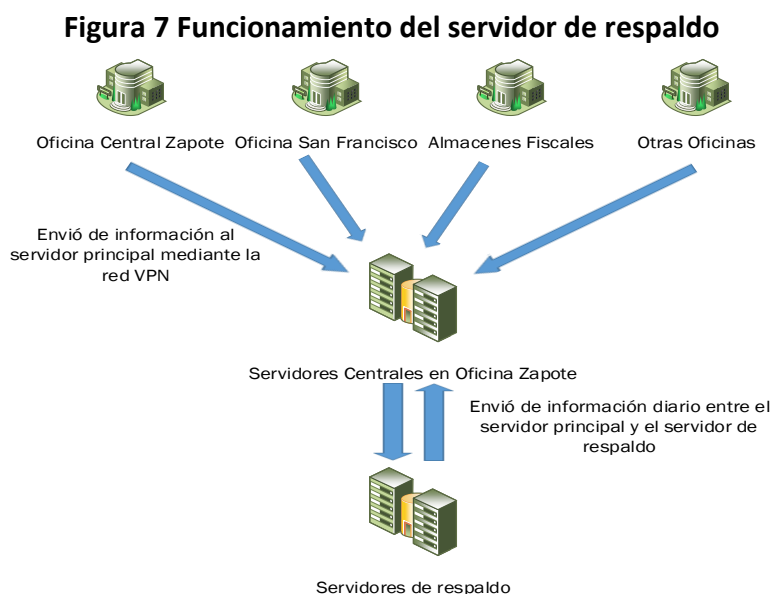
Nombre del servidor	Servidor blade HP Integrity BL890c i4
Procesadores	Intel® Itanium® Serie 9500
Velocidad de procesador	2,53 GHz
Numero de procesadores	8
Núcleos	4
Cache de procesador	32 MB L3
Form factors	2 (c7000)
Tarjeta gráfica	ATI RN-50 Integrado
Descripción de la unidad	(8) SAS SFF Bahías de unidad con conexión en caliente
Ranuras de expansión ocupadas	12 (max cap)
Tipo de memoria	RDIMM DDR3
Memoria	1,5 TB
Administración de la infraestructura	Microsoft Server SQL

Fuente: Mudanzas Mundiales, Junio 2017

Respaldo de la información

De acuerdo con las buenas prácticas del manejo de la información, la empresa Mudanzas Mundiales S.A, utiliza la administración de la información, mediante la evaluación de los requerimientos del negocio, los recursos y procesos IT () usando el modelo COBIT, el cual es precisamente un modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología, orientado a todos los sectores de una organización, es decir, administradores IT, usuarios y por supuesto, los auditores involucrados en el proceso. Las siglas COBIT significan “Objetivos de Control para Tecnología de Información y Tecnologías relacionadas (Control Objectives for Information Systems and related Technology). El modelo es el resultado de una investigación con expertos de varios países, desarrollado por ISACA (Information Systems Audit and Association).” (EAFIT, Universidad, 2007)

De acuerdo con el modelo del manejo de auditoría y monitoreo de la información, es que Mudanzas Mundiales S.A., tiene un respaldo de la información con servidores que se encuentran en otro sitio en Costa Rica. El proceso del respaldo de la información lo se hace diariamente. Con esto se aseguran una continuidad del negocio ante alguna catástrofe si ocurriese donde poseen los servidores principales.



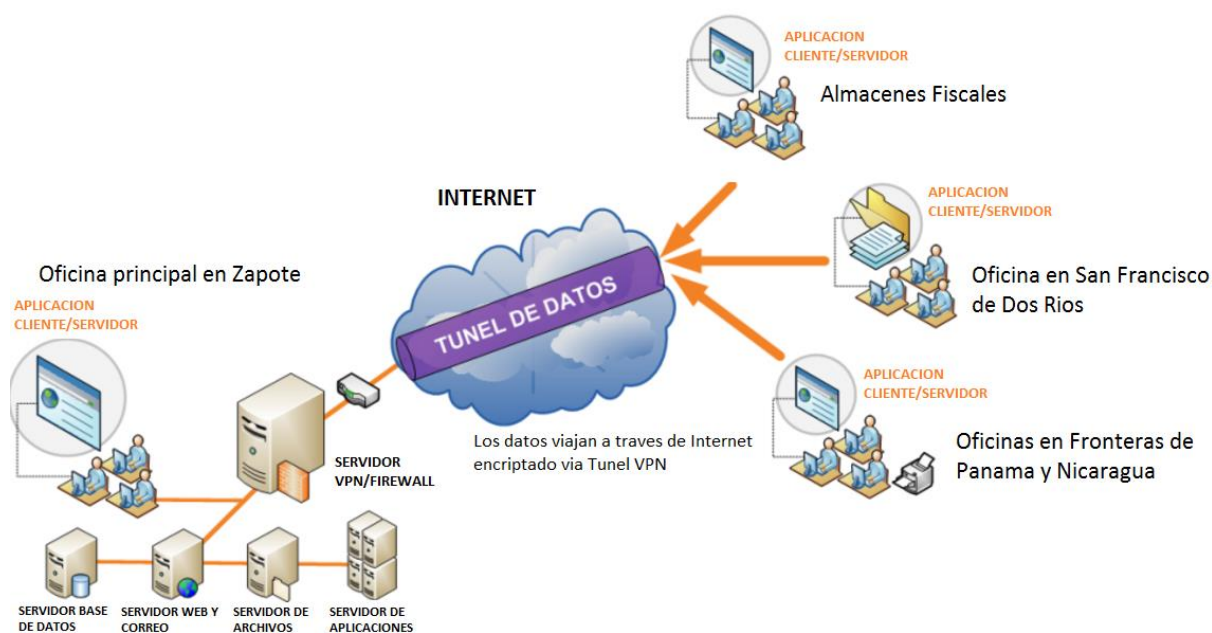
Fuente: Elaboración propia, Junio 2017

Red de Comunicación Interna

Respecto de la red de comunicación para la transferencia de datos entre oficinas físicas de diferentes sectores, lo que se utiliza es una red VPN (Virtual Private Network por sus siglas en español). Estas redes son un tipo de red en el que se crea una extensión de una red privada, como la red local residencial o empresarial, sobre una red pública. Es decir, que utiliza la red abierta como vehículo para conectarse a la red VPN privada y así, poder navegar con el mismo nivel de seguridad. Se conecta directamente a la red privada, aislándose del resto del tráfico de la red pública.

El proveedor que tiene actualmente es el Instituto Costarricense de Electricidad y les sule internet empresarial con una capacidad de 100 MB en la oficina principal de Zapote. En las oficinas de los almacenes fiscales y San Francisco de Dos Ríos, se maneja una capacidad de 50 MB. La red VPN que utiliza Mudanzas Mundiales está configurada por el proveedor de Internet por diferentes canales de comunicación y se dan mantenimientos regulares supervisados por el personal de informática de la propia empresa para seguridad de transferencia de datos. En la figura número 7, se muestra cómo es el funcionamiento gráfico cuando se utiliza una red VPN.

Figura 8 Diagrama de funcionamiento de VPN Mudanzas Mundiales S.A.



Fuente: Elaboración propia, Junio 2017

Seguridad de la Información

La empresa Mudanzas Mundiales S.A., por trabajar con el modelo COBIT que se refiere a las buenas prácticas del manejo de la información, en el ámbito de la seguridad de la información propia de la empresa, clientes y proveedores, tienen herramientas de defensa como:

- Antivirus McAfee Virus Scan 2017: Es programa que se utiliza en medianas y pequeñas empresas. Este programa monitorea las actividades en tiempo real o en verificaciones por solicitud del usuario o programadas, buscando detectar y anular o remover virus, identificándolos a partir de patrones y comportamientos identificables.
- Encriptación de datos: Transmisión de contraseñas, mensajes, archivos y otros datos de manera codificada y luego ser decodificados a través de sistemas informáticos por usuarios autorizados.
- Firewalls: El cual es un servidor dedicado, junto con software. Protege las redes informáticas de la intrusión al proporcionar un filtro y un punto de transferencia seguro para el acceso a Internet y otras redes. Filtra todo el tráfico de red en busca del as contraseñas apropiadas y otros códigos de seguridad y solo permite transmisiones autorizadas de entrada y salida de la red. Impide, aunque no evitar por completo, el acceso no autorizado a redes informáticas. Permite, en algunos casos, el acceso solo desde sitios confiables o autoriza paso únicamente de información segura.
- Monitoreo del correo electrónico: Una política contra mensajes ilegales, personales o dañinos de parte de los empleados.
- Contraseñas de seguridad: Contraseñas para la administración de todos los equipos de la empresa, configurados por el personal de tecnologías de información de la compañía.

Análisis de los problemas actuales

A lo largo del desarrollo del análisis de la situación actual, se han revelado varios problemas que afectan la operación directa e indirectamente de las solicitudes de transportes logísticos. El apartado consiste en poder identificar las posibles causas que están afectando al proceso, y priorizarla para poder atacarlas. Para lo cual se desarrolló una serie de herramientas como lo son el diagrama de flujo, mapeo de procesos. Cada una de estas herramientas brindó una serie de causas las cuales deben ser clasificadas, como punto de partida es importante tener en cuenta el problema por resolver, de forma resumida es la falta de trazabilidad en las solicitudes de servicios logísticos.

Para iniciar el análisis de los problemas actuales, como punto de partida es el inicio del proceso, que es cuando el cliente contacta a algún representante de la empresa Mudanzas Mundiales S.A. para solicitar el servicio. Se hace hincapié en que no se tiene un proceso definido, ya que al cliente no se le instruye a seguir un proceso, que es a quien contactar en la empresa, si al Departamento de Tráfico, al Departamento de Ventas, a los almacenes fiscales o al Coordinador de Transportes. Este proceso es muy irregular y también causa confusión en el cliente.

A la vez, también se denota la falta de un formulario que debe de llenar el cliente cuando solicita el servicio, ya que es inexistente. Al no haber un formulario que el cliente llene o que el que recibe la solicitud lo llene, se puede incurrir en omitir información importante requerida para que se realice el servicio. Si esto sucede, ocasiona un retroceso, ya que se debe de contactar nuevamente al cliente para solicitarle los datos correctos.

Siguiendo en el proceso, como punto relevante, es que el coordinador de transportes la única herramienta que utiliza es un cuaderno de apuntes y una hoja electrónica en Excel donde va realizando la programación respectiva de los servicios diarios y semanales que debe de realizar. Se han dado casos donde no se apunta correctamente las solicitudes y más cuando se las hacen vía telefónica, por lo cual se han llegado hasta a obviar los servicios y no realizarse, lo que ha ocasionado grandes molestias a los clientes y mucho descontento en la empresa por ponerlos en ventaja des competitiva por no tener la capacidad para realizar servicios de carácter tan sencillos.

En el proceso del control de las boletas, también, se han dado problemas, ya que, tanto los choferes como el coordinador de transportes, no tienen un correcto control de estas boletas. Ha sucedido que los choferes no entreguen la boleta el día que se ejecutó el servicio, sino hasta días

posteriores, lo que ocasiona un lapso determinado para que el coordinador ejecute el servicio, ya que como parte del proceso actual que lleva la empresa, una vez que los choferes le entregan la boleta al coordinador, este último debe de escanear el documento y enviárselo al que solicitó el servicio, ya sea el Departamento de Ventas, el Departamento de Tráfico, los almacenes fiscales o el cliente. Esto funciona como una confirmación del servicio. Si el chofer no entrega la boleta el mismo día, el servicio no se confirma. También, ha pasado que por el incorrecto manejo de las boletas, éstas se pierdan y no se entreguen al coordinador. Lo otro que sucede es que los choferes llegan tarde de la ruta diaria y dejan las boletas encima del escritorio del coordinador. Al siguiente día, cuando el coordinador revisa las boletas, se percata de que hay faltantes de las mismas y los choferes alegan que ellos dejaron las boletas completas encima del escritorio del coordinador. Se deben de mencionar varios problemas con el personal propio que realiza servicios, ya que no se les tienen indicadores de productividad de cuántos viajes realizan y entregan a tiempo, no llevan un manejo completo de la utilización de la flotilla de camiones que poseen, esto incluye descontrol en el consumo de combustible, contra los kilómetros que recorren mensualmente, además del gasto de mantenimiento que se lleva. Por otro lado, también se tiene, el descontrol en el pago de los proveedores por la pérdida de boletas como se comentó anteriormente, la no evaluación del servicio de los proveedores.

Para iniciar con el análisis de los problemas o variables que se ocasionan en el proceso de las solicitudes de transporte logístico, se procede a tomar una muestra de una población de boletas de servicios que se ejecutaron, las cuales corresponden a los meses de marzo, abril, mayo, junio y julio del año 2017, las cuales se someten a un análisis en cuanto a la información que contiene cada una. Respecto del análisis del contenido se toman en cuenta los datos que trae la boleta de servicio, los cuales son el nombre del cliente, el nombre del chofer que realizó el servicio, fecha, descripción de la carga, el peso de la carga, el punto de carga y el punto de descarga. Cada uno de estos datos se clasifica entre los datos que son legibles, datos ilegibles y sin datos en el campo.

De una población de 186 boletas de servicios que brindaron para realizar el análisis, se tomó una muestra de 97 boletas de servicios. Esto usando una confiabilidad de un 95% y utilizando la fórmula para obtener la muestra adecuada para el estudio.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Tabla 8 Análisis de la Muestra de las boletas de ejecución de los servicios logísticos de transportes

No	Tabla de muestra de las boletas de servicios Logísticos de Transporte							
	No Boleta	Nombre del Cliente	Chofer que realizo el servicio	Fecha	Descripción de la carga	Peso de la carga	Lugar de carga	Lugar de descarga
1	235031	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
2	234835	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
3	235134	OK	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	Sin descripción
4	235138	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
5	234927	OK	OK	Ilegible	OK	OK	OK	OK
6	234731	OK	OK	Ilegible	OK	Ilegible	OK	OK
7	235170	OK	OK	OK	Ilegible	Ilegible	OK	OK
8	235171	OK	OK	OK	Ilegible	OK	OK	OK
9	235173	OK	OK	OK	Ilegible	OK	OK	OK
10	235203	Ilegible	Ilegible	Ilegible	Ilegible	Ilegible	Ilegible	Ilegible
11	233845	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
12	235260	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
13	235141	OK	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	Sin descripción
14	235282	OK	OK	OK	OK	Ilegible	Ilegible	Ilegible
15	235280	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
16	235286	OK	Ilegible	OK	OK	Sin descripción	OK	Ilegible
17	235337	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
18	235243	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
19	235274	OK	Ilegible	Ilegible	OK	OK	Ilegible	Ilegible
20	235346	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Ilegible
21	235344	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
22	234826	OK	OK	OK	Sin descripción	Sin descripción	OK	OK
23	235063	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
24	235374	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
25	234732	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Ilegible
26	235452	OK	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	Sin descripción
27	235451	Sin descripción	OK	Ilegible	OK	OK	OK	OK
28	235453	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
29	235468	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
30	235574	OK	Ilegible	Ilegible	OK	Ilegible	OK	OK
31	235584	OK	Ilegible	OK	OK	OK	OK	OK

No	Tabla de muestra de las boletas de servicios Logísticos de Transporte							
	No Boleta	Nombre del Cliente	Chofer que realizo el servicio	Fecha	Descripción de la carga	Peso de la carga	Lugar de carga	Lugar de descarga
32	235558	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
33	235762	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
34	234110	OK	OK	OK	Sin descripción	OK	OK	OK
35	233810	OK	OK	OK	Ilegible	Ilegible	OK	OK
36	235746	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
37	235745	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
38	235635	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
39	235734	OK	Sin Nombre	Sin fecha	OK	OK	OK	OK
40	235738	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
41	235623	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	OK	OK
42	235890	Sin descripción	Ilegible	OK	OK	OK	OK	OK
43	235621	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
44	235805	OK	OK	OK	Sin descripción	OK	OK	OK
45	235806	Ilegible	Ilegible	OK	Sin descripción	OK	OK	OK
46	235847	OK	Ilegible	OK	OK	OK	OK	OK
47	235795	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
48	235669	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
49	235748	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
50	235917	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
51	236017	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
52	236048	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	OK	OK
53	236070	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
54	236051	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
55	236069	OK	OK	Sin fecha	OK	Ilegible	OK	OK
56	236035	OK	OK	Ilegible	OK	OK	OK	OK
57	236050	Ilegible	OK	OK	OK	OK	OK	OK
58	235949	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
59	235953	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
60	236022	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
61	235955	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
62	235958	OK	Ilegible	OK	OK	Sin descripción	OK	Ilegible

No	Tabla de muestra de las boletas de servicios Logísticos de Transporte							
	No Boleta	Nombre del Cliente	Chofer que realizo el servicio	Fecha	Descripción de la carga	Peso de la carga	Lugar de carga	Lugar de descarga
63	235956	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
64	235957	OK	Ilegible	OK	OK	OK	OK	OK
65	236272	OK	Ilegible	OK	OK	Sin descripción	OK	Ilegible
66	236206	OK	Ilegible	Ilegible	OK	OK	OK	OK
67	236270	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
68	236787	OK	OK	OK	OK	OK	Ilegible	Ilegible
69	236354	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
70	236299	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
71	236303	OK	OK	OK	OK	OK	Ilegible	Ilegible
72	236368	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
73	236372	OK	OK	OK	Ilegible	OK	OK	OK
74	236373	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
75	236453	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
76	236382	Ilegible	OK	OK	Ilegible	OK	OK	OK
77	236307	OK	Ilegible	OK	OK	Ilegible	OK	OK
78	234570	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
79	236567	OK	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	OK
80	236676	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
81	236749	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
82	236750	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Ilegible
83	236790	OK	Ilegible	OK	OK	Ilegible	OK	Sin descripción
84	236770	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
85	236669	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
86	236668	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
87	236771	OK	OK	OK	OK	Ilegible	Ilegible	Ilegible
88	236774	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
89	236772	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
90	236770	OK	OK	OK	Ilegible	OK	OK	OK
91	236672	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
92	236656	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
93	236878	OK	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	Sin descripción
94	237094	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
95	236881	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
96	236548	OK	OK	OK	OK	Sin descripción	OK	Ilegible

No	Tabla de muestra de las boletas de servicios Logísticos de Transporte							
	No Boleta	Nombre del Cliente	Chofer que realizo el servicio	Fecha	Descripción de la carga	Peso de la carga	Lugar de carga	Lugar de descarga
97	237048	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

Con base en el análisis que se realizó de la muestra de las boletas de servicio, se deduce lo siguiente: solamente 51 boletas están correctamente completas con los datos y con las letras en clara visibilidad. Las restantes 46 boletas presentan problemas de ilegibilidad en los datos, datos llenados incorrectamente o del todo sin dato alguno. Eso se presenta a continuación en la tabla número 9 donde detalla la cantidad de defectos en cada boleta.

Tabla 9 Análisis de la muestra de las boletas de servicios logísticos de transporte

Detalle en la boleta	Ilegible	Sin descripción
Nombre del cliente	4	2
Chofer que realizo el servicio	14	1
Fecha	8	2
Descripción de la carga	8	4
Peso de la carga	10	7
Lugar de la carga	6	5
Lugar de descarga	13	5

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

En la tabla número 9, se detallan las diferentes fuentes de variabilidad que presentan las boletas, como los son la falta de legibilidad en los documentos, con esto se refiere a letras que son poco claras o mal escritas, por lo que la interpretación del espacio llenado puede llevar al error al coordinador de transportes. Respecto de los espacios que se detallan sin descripción, son aquellos que del todo dejaron el espacio en blanco, por lo cual el coordinador de transportes puede incurrir en un error a la hora de realizar la digitación del servicio y el cobro.

Realizando un análisis de la tabla número 9, se ve que en la parte de la legibilidad el mayor número de errores se dan porque el nombre de los choferes es ilegible, lo que podría ocasionar un mal registro por parte del coordinador de transportes de la ejecución del servicio. El segundo error más frecuente en la parte de la ilegibilidad, es el lugar de descarga. Esto se refiere a indicar correctamente el lugar de donde se descargó la mercancía y, según el análisis de la muestra de las

97 boletas de servicio, se encontró que en 13 boletas, el lugar de descarga está ilegible. Esto lo que ocasiona es un retroceso de trabajo, ya que el coordinador de transportes debe de estar corroborando las boletas que estén bien y en el peor de los casos realizar un cobro incorrecto, ya sea de más alto valor o menos valor. En la columna de sin descripción, el mayor problema que ocurre con más frecuencia en la descripción del peso de la carga. Si en este espacio no se apunta correctamente el peso de la carga, esto puede traducirse en un gran error, que sería no cobrar bien el servicio. La segunda fuente de variabilidad encontrada es el lugar de donde se recogió la mercancía y donde se descargó la mercancía. Ahora bien, con información suministrada por parte de la empresa Mudanzas Mundiales S.A., de los servicios que se realizaron de los meses de setiembre del 2016 a abril del 2017, en la tabla número 10, se presentan los cobros de los servicios realizados a los diferentes clientes, con el monto que se le facturo durante el mes.

Tabla 10 Facturación de servicios de clientes setiembre 2016 a abril 2017

Nombre del cliente	Cantidad de servicios	Monto Facturado
ALMACEN FISCAL #1	30	\$3.343,92
ALMACEN FISCAL #2	21	\$3.245,69
ALMACEN FISCAL #3	27	\$3.672,49
ARVI	23	\$2.507,41
BIMBO	163	\$25.570,66
CAPRIS	15	\$2.488,41
CEMEX	10	\$1.770,00
CLARO CR TELECOMUNICACIONES	6	\$1.100,00
COCA COLA	801	\$129.142,60
COLCHON CLUB	57	\$9.546,83
CONSTRUMETAL	26	\$4.104,49
ECATRANS	12	\$1.851,50
EDICA	27	\$4.221,12
EPK	34	\$3.196,56
Experian	17	\$2.399,62
GLOBAL MEDICAL	13	\$2.421,00
GUARDA DOCUMENTOS	10	\$744,20
KCC	208	\$34.889,16
LABORATORIO BIOMACA	7	\$1.358,00
MOPT	8	\$1.350,00
Volio & Trejos	44	\$6.728,79
LA REPUBLICA - PROPERIODICOS	31	\$5.143,92
EUROMATERIALES	60	\$9.410,33
CONCENTRIX	45	\$5.609,56
TRAIGO	41	\$4.726,35
Total general	1736	\$270.542,61

Fuente: Mudanzas Mundiales, Setiembre 2016

En la tabla anterior, se detalla la cantidad de servicios realizados y la cantidad de dinero que se cobró a cada cliente de setiembre del 2016 a abril del 2017. El total de servicios realizados son 1736 y el total de lo que se cobró a los clientes son \$270.542,61. En el anexo número 8, se encuentra el detalle de los cobros en cantidad y monto por cada mes.

Se procedió a solicitar información detallada del pago que se les realizó a los proveedores en los mismos meses, de setiembre del 2016 a abril del 2017, para realizar una comparación contra lo que se cobró a los clientes en estos meses de análisis. En la tabla número 11, se presentan los servicios que cobro cada uno de los proveedores y el monto que se le canceló a cada uno en esos meses.

Tabla 11 Pago a proveedores por servicios realizados en Setiembre 2016 a Abril 2017

Proveedor	Servicios	Monto
Edgar Vargas Ramírez	66	\$8.345,83
Jose Luis Barrios Salmerón	83	\$10.430,67
Jose Luis Barrios Salmerón	82	\$10.567,82
Luis Antonio Navarro Cordero	201	\$24.366,28
Luis Antonio Navarro Cordero	232	\$27.527,38
Luis Antonio Navarro Cordero	211	\$26.031,01
Luis Antonio Navarro Cordero	166	\$19.499,66
Multiservicios C&A, S.A.	196	\$22.767,54
Multiservicios C&A, S.A.	168	\$19.898,42
Multiservicios C&A, S.A.	175	\$20.625,25
Multiservicios C&A, S.A.	121	\$13.879,20
Transportes JM	41	\$4.955,08
Transportes JM	36	\$4.567,55
Total	1778	\$213.461,69

Fuente: Mudanzas Mundiales, Setiembre 2016

Si se realiza la sumatoria de los servicios que se cancelaron entre los meses de setiembre del 2016 a abril del 2017, se tiene que se pagaron a los proveedores un total de 1778 servicios con un monto total de \$213.461,69. En el anexo 9, se encuentra el detalle completo. Si se compara con la tabla número 3, donde se indican la cantidad de servicios que se les cobraron a los clientes, se tiene que hay una diferencia de 42 servicios que se pagaron de más a los proveedores. La razón de

porque sucedió esto se desconoce ciertamente, pero es claro que existe un mal manejo de la información por parte de los choferes y el coordinador de transportes.

Si se aplicara la regla del 70/30, de los \$270.542,61, a los proveedores se les debió de haber pagado \$189.379,83 y no \$213.461,69 lo que genera una diferencia de \$57.080,31 que se pagó de más y que se resta a la utilidad obtenida en el mes de los meses que van de setiembre del 2016 a abril del 2017.

Si se analiza por qué hay 42 servicios que se pagaron de más a los proveedores y que no se cobraron a los clientes, es un indicador negativo muy claro, ya que esto se puede dar a varias situaciones:

1. Que los proveedores cobren servicios que no hicieron
2. Que los choferes no hayan entregado la boleta de servicio
3. Que la boleta de servicio la haya omitido el coordinador de transportes o que se hubiese perdido del todo.

Para el punto número uno, sería algo muy grave, motivo de pérdida de confianza para los proveedores y una clara terminación de relaciones comerciales, pero por más que se pueda buscar en los correos y apuntes del coordinador de transportes, no se encuentra registro de la solicitud de estos servicios, por lo que de momento se debería de confiar en las buenas relaciones comerciales de Mudanzas Mundiales y sus proveedores de servicios logísticos de transportes.

Para el punto número dos y tres, hay una clara preocupación y una constante que se ve a lo largo del proceso, el mal manejo de la información y es muy probable de que los choferes no entreguen las boletas porque se les haya olvidado o de que si las hayan entregado, pero que al coordinador de transportes se les haya perdido y no tengan como cobrarle al cliente.

Respecto de la diferencia, que son \$57.080,31, tampoco se puede asumir que todo se debe a los 42 servicios que se cobraron de más, ya que si se relacionan, serían 42 servicios de muy alto valor, pero también sí puede ser una relación muy directa el incorrecto llenado en las boletas de servicios a como se muestra en la tabla número 9, donde se analizan las fuentes de variabilidad que presentan las boletas de servicio.

En la tabla número 12, se muestra un resumen de lo que se cobró y la cantidad de servicios que se cobraron a los clientes entre setiembre del 2016 y abril del 2017

Tabla 12 Tabla resumen de facturación

Mes	Facturación	Cantidad de servicios
sep-16	\$39.630,00	263
oct-16	\$37.495,00	226
nov-16	\$29.405,01	190
dic-16	\$27.250,00	182
ene-17	\$26.450,28	173
feb-17	\$33.320,23	211
mar-17	\$38.132,00	248
abr-17	\$38.860,00	243

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

Ahora, teniendo en cuenta los datos de la tabla anterior, se procede a realizar una tabla resumen comparativa, donde se indiquen la cantidad de servicios que se realizaron y la cantidad de servicios que se pagaron a los proveedores, para tener más clara la diferencia que existe entre una y otra.

Tabla 13 Resumen de los servicios realizados contra los servicios cobrados

Mes	Servicios cobrados a los clientes	Servicios pagados a los proveedores	Diferencia
sep-16	263	271	8
oct-16	226	233	7
nov-16	190	195	5
dic-16	182	186	4
ene-17	173	172	-1
feb-17	211	215	4
mar-17	248	256	8
abr-17	243	250	7
		Total	42

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

Realizando en análisis en los ocho meses que se tomó como muestra para estudiar a profundidad el problema que se presenta actualmente, la empresa Mudanzas Mundiales S.A., se tiene que entre setiembre del 2016 y abril del 2017, hay 42 viajes de servicios logísticos de transporte que se cobraron de más, esto debido al incorrecto manejo de la información.

Del análisis de los servicios cobrados a los clientes y los servicios que se les pagaron a los proveedores, se puede aducir a dos problemas primordiales observados que se presentan en la tabla número 14 a continuación, lo cual si se contaran el número de veces, serían 42 repeticiones cada variable, por lo cual se puede tomar como una variable ponderable para el siguiente análisis de las otras partes.

Tabla 14 Variables del análisis de servicios

Variable	Cantidad de repeticiones
Control de los servicios	42
Control pagos a proveedores	42

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

Para complementar la información que se suministró por medio de la empresa, se realizó una visita a campo para poder visualizar más claramente cuáles son los problemas más usuales, en los que incurre la operación diariamente, que llevan a que este tipo de situaciones que se presenten. La visita se realizó en los días 4, 5 y 6 de setiembre del presente año, donde se tomó información importante como el medio más usual por el cual se le solicitan los servicios al coordinador de transportes.

Para eso, se tomó una muestra desde el inicio, hasta el fin del proceso de 30 servicios de transportes logísticos, en los cuales se estudió detalladamente el proceso. En la tabla número 15, se muestran los resultados obtenidos mediante una hoja de verificación, donde cuando se visualizaba un error en el proceso, se marcaba la cantidad de veces que esto ocurría y así consecuentemente con cada uno de las 30 solicitudes que se observaron.

Tabla 15 Análisis de la muestra realizada en el proceso de solicitudes de servicios logísticos de transportes

Variable	Cantidad	Detalle
Recepción del servicio	Trafico	18
	Ventas	3
	Almacenes Fiscales	7
	Coord. Transportes	2
Solicitud de servicio	Correo electrónico	13
	Teléfono	16
	Verbal	1
Registro del servicio	Cuaderno	26
	Hoja Excel	4

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

De la muestra de los 30 servicios, se analizaron primeramente tres detalles muy importantes, cuál persona o departamento son los que reciben la solicitud de cliente, ya sea el departamento de Tráfico, directamente de las personas de ventas, de los almacenes fiscales y/o que se le realice la solicitud directa al coordinador de transportes.

Se analiza cómo el coordinador de transportes recibió la solicitud, ya sea por correo electrónico, por teléfono o dado el caso verbalmente. Por último, se analiza cómo se registra el servicio a la hora de que lo solicitan, si se apunta en un cuaderno, o se lleva en un cronograma de una hoja electrónica en Excel que se hace semana a semana.

En la tabla número 17, se analiza otra variable, la calidad de la información que provee la persona que realizó la solicitud de transporte logístico. Se detalla que existen 8 elementos fundamentales que se deben generarse para que un servicio tenga información sustentosa, para que se ejecute correctamente, porque en casos donde no se cuenta con la información correcta, lleva a casos donde se comenten errores desde la planeación y ejecución, hasta en la cobranza al cliente final y por último, el pago al proveedor.

Los 8 elementos que se toman en cuenta para realizar el análisis son: el nombre del cliente, la descripción de la carga, el peso de la carga, el volumen de la carga, el punto de carga, el punto de descarga, la hora a la que se debe de realizar la carga y la hora cuando se debe de realizar la descarga. Todo se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 16 Análisis de la muestra del proceso de solicitudes de servicios logísticos de transportes

Variable		Lo lleva la solicitud	No lo lleva la solicitud
Información	Cliente	29	1
	Descripción carga	17	13
	Peso de la carga	26	4
	Volumen	3	27
	Punto de carga	24	6
	Punto de descarga	21	9
	Hora de carga	28	2
	Hora de descarga	29	1

Elaboración propia, Setiembre 2017

Del análisis de las 30 solicitudes de servicios que se tomaron como muestra, hay información muy importante, como por ejemplo, que de las 30 solicitudes que realizaron, en 13 solicitudes no venía la descripción de la carga, lo cual puede ser un grave error a la hora de asignar un recurso que ejecute el servicio y que en 27 casos no se detalla el volumen de la carga.

Por último, en la tabla número 18, se muestra la información de cuántas boletas de servicios entregaron los proveedores, en ese lapso de los 30 servicios que se realizaron. Esta información se recolectó con ayuda del coordinador de transportes.

Tabla 17 Tiempo de entrega de las boletas de servicios logísticos de transportes

Variable	Entrego la boleta	No entrego la boleta	Se tardó en entregar la boleta + 2 días
Ejecución del servicio	21	2	7

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

Como dato muy importante del análisis de la tabla anterior, se tiene que de los 30 servicios que se ejecutaron, en 7 ocasiones los proveedores entregaron con más de 2 días después las boletas de los servicios, ya que por diferentes circunstancias que ellos alegan, no las pudieron entregar el mismo día de la jornada donde se ejecutó el servicio. Las causas de porqué no las entregaron el mismo día fueron, que estaban muy largo de la oficina para ir a entregarlas y que se les olvidó entregarlas el mismo día.

Para poder relacionar todos los problemas presentados a los largo del análisis, como lo son el mal llenado en las boletas de las ejecuciones de los servicios, los servicios que se les paga de más a los proveedores, la mala relación entre la cantidad de servicios que se ejecutan y se cobran, el desorden que se realiza en el proceso cuando se hacen las solicitudes de servicios y demás, se procede a realizar una tabla de relación de varios problemas a como se relacionan a un problema en específico, sumando la cantidad de veces y/o ocasiones que se repite, esto con el fin de poder darle un peso a cada una de las variables para poder hacer una segregación de los problemas más adecuada.

En la tabla número 19, que se muestra a continuación, se detallan 9 problemas definidos, realizando la sumatoria obtenida de acuerdo con la clasificación de las variables vistas y analizadas en el proceso.

Tabla 18 Variables obtenidas del proceso

CODIGO	VARIABLE	Cantidad de veces
1	Inexistencia de órdenes de servicio	46
2	Información incompleta de boletas	46
3	Control de los servicios	42
4	Control pagos a proveedores	42
5	Registro de los servicios	26
6	Solicitudes incorrectas	17
7	Proceso incorrecto de la recepción de la solicitud	14
8	Control de las boletas de servicios	9
9	Cliente contacta al coordinador de transportes	1

Fuente: Mudanzas Mundiales, Setiembre 2017

Para las variables número 1 y 2, se tomó en cuenta la muestra que se realizó de las boletas de servicios, donde se encontraron 46 boletas con problemas de ilegibilidad en lo que se escribió y falta de descripción en partes fundamentales de las boletas. Para eso se definieron dos problemas claros, la inexistencia de órdenes de servicio, donde se lleve esta información completa y se entregue al chofer, para que el mismo no tenga que estar llenando los espacios de las boletas por cuenta propia y por supuesto la información incompleta que representan a la hora de cobrar servicios el no tener la información clara.

Para las variables número 3 y 4, se tomaron en cuenta el amplio análisis que se realizó de los servicios que se cobraron a los clientes y los servicios que se cancelaron y pagaron a los proveedores.

Del análisis se obtuvo que hay 42 servicios que se pagaron de más a los proveedores o que no se cobraron a los clientes, por eso se le asignan dos variables con el mismo peso de 42, al incorrecto control de los servicios y al control del pago a los proveedores.

Otra variable muy importante que se tomó en cuenta es el registro de los servicios, que se pudo observar con una repetición de hasta 26 ocasiones en una muestra de 30, donde cuando se generaba el servicio, el coordinador de transportes apuntaba en un cuaderno toda la información pertinente, ya sea cuando la llamaban por teléfono o cuando se generaba el servicio por medio de correo electrónico, dándole poca importancia.

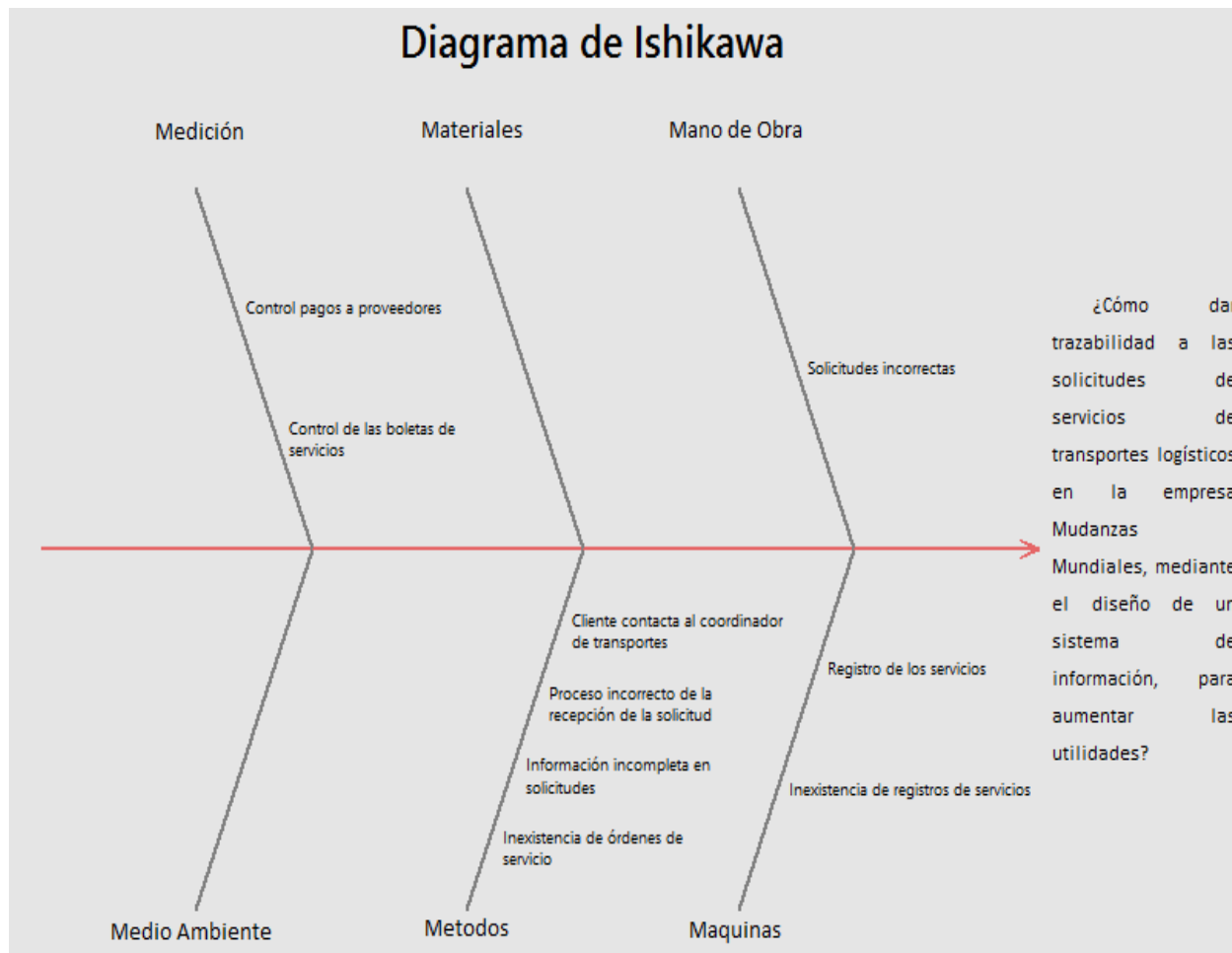
Las variable número 6 se observó en la muestra que se generó la solicitud de servicio logístico, y se contó que en 17 ocasiones se realizó por medio de teléfono y verbalmente. Lo cual no genera un correcto rastro de trazabilidad para las solicitudes. La variable número 7, hace referencia a la cantidad de veces que los departamentos de ventas, almacenes fiscales y la coordinadora de transportes hicieron recepción de las solicitudes de servicios y no el Departamento de Tráfico a cómo debería de ser el proceso correcto.

La variable número 8, que hace referencia al control de las boletas de servicios, se debe a las boletas que los choferes no entregaron propiamente y a las boletas de servicios que los proveedores entregaron más de dos días después, lo que puede generar errores en los cortes de facturación a los clientes y confirmaciones de servicios, así como el poder omitir por completo las boletas para después proceder con el cobro.

Por último, la variable número 9, por solicitud del Jefe de Operaciones, ya que para la operación es muy importante destacar, es que la coordinadora de transportes no tenga contacto directo con el cliente. A contacto directo se refiere a que, la coordinadora no debe de ser la que reciba las solicitudes de servicio directamente entre cliente-coordinadora, sí que el contacto sea entre cliente-departamento de tráfico. Esto se detalla en la muestra realizada, donde en una ocasión un cliente contacto a la coordinadora para la solicitud de un servicio.

Una vez obtenidas y analizadas el porqué de las variables, se procede a realizar un Diagrama de Ishikawa, esto con el fin de poder identificar los elementos de las 6M en las variables.

Figura 9 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

Una vez teniendo los problemas debidamente identificados de acuerdo con el diagrama de Ishikawa y a las 6M, se procede a realizar el análisis de las materiales por individual, esto con el fin de visualizar mejor dónde se concentran los problemas de mayor magnitud que impactan más la operación.

Para poder segregar más las variables, dependiendo del peso obtenido, se procedió a realizar una tabla de calificación por parte de tres elementos, el jefe de operaciones, el coordinador de transportes y el estudiante analista del proyecto, donde desde un punto de análisis se califica de acuerdo con la importancia que le dé a cada una de las variables vistas a lo largo de problema de estudio. En la tabla número 20, se detalla la calificación que se le otorga a cada una de las variables, dependiendo de la importancia que cada una de las personas consideró adecuada para la operación.

Tabla 19 Calificación de las variables

No	VARIABLE	Cantidad de veces	Jefe de Operaciones	Coordinador de Transportes	Estudiante Analista	Resultado
4	Control pagos a proveedores	42	β	β	β	30618
1	Inexistencia de órdenes de servicio	46	α	β	α	14904
3	Inexistencia de registros de servicios	42	β	α	α	13608
2	Información incompleta en solicitudes	46	α	α	α	9936
5	Registro de los servicios	26	α	β	α	8424
6	Solicitudes incorrectas	17	μ	α	μ	918
7	Proceso incorrecto de la recepción de la solicitud	14	μ	α	μ	756
8	Control de las boletas de servicios	9	μ	μ	α	486
9	Cliente contacta al coordinador de transportes	1	β	α	μ	162

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

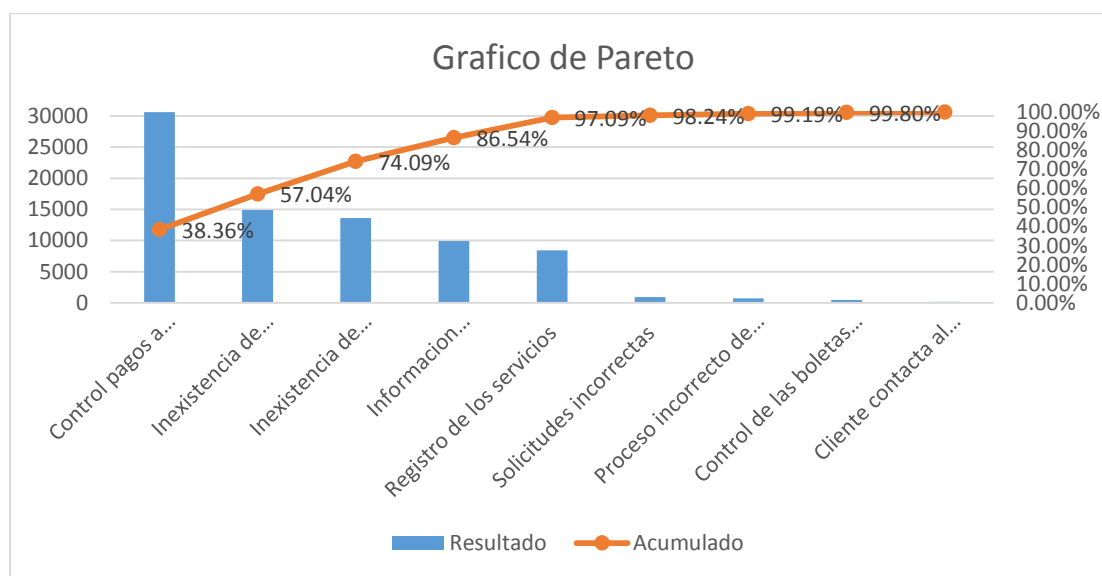
En la tabla anterior, se muestran los resultados que se obtuvieron después de la calificación, donde $\mu = 3$, $\alpha = 6$ y $\beta = 9$. Una vez puesta la calificación se procedió a realizar una multiplicación de la cantidad de veces que se repitió el problema, por cada una de las calificaciones, para al final ordenarlas de mayor a menor. Con esta tabla se procedió a realizar la tabla acumulada.

Tabla 20 Tabla acumulada

No	VARIABLE	Resultado	Relativo	Acumulado
4	Control pagos a proveedores	30618	38,36%	38,36%
1	Inexistencia de órdenes de servicio	14904	18,67%	57,04%
3	Inexistencia de registros de servicios	13608	17,05%	74,09%
2	Información incompleta en solicitudes	9936	12,45%	86,54%
5	Registro de los servicios	8424	10,55%	97,09%
6	Solicitudes incorrectas	918	1,15%	98,24%
7	Proceso incorrecto de la recepción de la solicitud	756	0,95%	99,19%
8	Control de las boletas de servicios	486	0,61%	99,80%
9	Cliente contacta al coordinador de transportes	162	0,20%	100,00%
	Total	79812	100%	

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

En la figura número 9, se muestra el gráfico de Pareto que se obtienen de la tabla anterior, donde revela en cuáles variables se concentran los problemas que se deben de atacar.

Figura 10 Gráfico de Pareto

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

El diagrama de Pareto, “establece que la mayor parte de los problemas proviene de un número reducido de causas, el 80 % de los problemas tiene su origen en un 20 % de las causas, y viceversa” (Deulofefeu, 2012), por lo cual se muestra en el diagrama anterior, las variables a las cuales se deberán enfocarse para mejorar la problemática donde se destacan las siguiente variables de acuerdo con su clasificación A, B, C.

Tabla 21 Clasificación de las variables

No	VARIABLE	Acumulado	Clasificación
4	Control pagos a proveedores	38,36%	A
1	Inexistencia de órdenes de servicio	57,04%	A
3	Inexistencia de registros de servicios	74,09%	A
2	Información incompleta en solicitudes	86,54%	B
5	Registro de los servicios	97,09%	C
6	Solicitudes incorrectas	98,24%	C
7	Proceso incorrecto de la recepción de la solicitud	99,19%	C
8	Control de las boletas de servicios	99,80%	C
9	Cliente contacta al coordinador de transportes	100,00%	C

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

En la tabla número 22, se muestra la clasificación de las variables de acuerdo con la metodología del ABC, donde todas las A se clasifican de un 0% a un 80%, las B de un 80% a un 95% y las C de un 95% a un 100%.

De acuerdo con la tabla número 22, las variables que se clasifican dentro de la A, son las que se van a atacar como parte de la problemática principal.

Se debe de mencionar que para la realización de la lista de problemas de la tabla anterior, se contó con la ayuda del personal de área involucrado dentro de la clasificación que le puso cada uno a las variables encontradas de acuerdo con el análisis del proceso.

Para realizar la clasificación correspondiente de los problemas identificados en la figura número 10, se procede a realizar un esquema de espigas de pescado o Ishikawa. Este diagrama es una herramienta para identificar variables que generen variabilidad dentro de un proceso “Es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad y factores que posiblemente contribuyen a que exista. En otras palabras, es una gráfica que relaciona el efecto (problema) con sus causas potenciales. En el lado derecho se anota el problema y en el lado izquierdo, se especifican por escrito todas las causas potenciales la clasificación típica de estas causas son mano de obra, materiales, métodos de trabajo, maquinaria, medición y medio ambiente (Pulido, 2009).

Tabla 22 Clasificación de las variables en 6M y ABC

No	VARIABLE	Clasificación 6M	Clasificación
4	Control pagos a proveedores	Medición	A
1	Inexistencia de órdenes de servicio	Métodos	A
3	Inexistencia de registros de servicios	Maquinas	A
2	Información incompleta en solicitudes	Métodos	B
5	Registro de los servicios	Maquinas	C
6	Solicitudes incorrectas	Personas	C
7	Proceso incorrecto de la recepción de la solicitud	Métodos	C
8	Control de las boletas de servicios	Medición	C
9	Cliente contacta al coordinador de transportes	Métodos	C

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2017

En la tabla anterior se presentan las variables clasificadas de acuerdo con las 6M y a la clasificación ABC. Es de relevancia mencionar que la mayoría de problemas se encuentra dentro de la M de Métodos, lo que significa que en el proceso actual de cómo se realizan las tareas, algo no funciona correctamente. A la variable número 4, que es la primera de la lista, corresponde a la M de Medición, lo que indica que las herramientas actuales no son suficientemente robustas o no se están utilizando correctamente para el desarrollo de la operación, por lo cual no se está controlando correctamente el pago a los proveedores de servicios de transportes logísticos. La variable número 1, que se encuentra de segunda en la lista, se clasifica a la M de Métodos, lo que hace conocer, que la inexistencia de las órdenes de servicio, corresponde a los métodos que se usan actualmente. Se debería de cambiar el método de cómo se realiza actualmente con la implementación de una orden de trabajo y/o de servicio, ya que el método actual de solamente apuntar en un cuaderno y no usar la hoja de Excel no es lo suficiente para subsanar el proceso a como de desea. La variable número 3, que es la tercera en la lista, se clasifica dentro de la M de Máquinas, ya que no hay un sistema suficientemente bueno que vaya registrando los servicios con todos los detalles que este requiere.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Mediante el análisis de la situación actual, se determina que la empresa Mudanzas Mundiales S.A., tiene una pérdida mensual en promedio de 1.736.935,45 colones por el incorrecto manejo de la información de las solicitudes de transportes logísticos. Para lograr determinar ese monto, el Jefe de Operaciones de la empresa y el Coordinador de Transportes de la compañía, tuvieron que hacer un recopilado de información de las solicitudes en el correo electrónico, en las boletas de servicio y en lo que el Departamento de Finanzas reporta como facturado.

Se realiza un análisis de toda la problemática actual, en donde se logran extraer mediante un análisis del proceso, un total de 9 problemas que actualmente la empresa Mudanzas Mundiales S.A., tiene en el proceso de las solicitudes de transportes logísticos. Se identifica que la mayoría de problemas son errores de procesos y que la medida correctiva para ello, es la implementación de un sistema de información actual.

Para poder ponderar todas esas variables o problemas, se realizó un análisis de los procesos actuales, mediante los que se obtuvieron resultados medibles de acuerdo con la cantidad de repeticiones de cada problema. Para poder segregar todos los problemas vistos en el proceso, se realizó una clasificación de todos los problemas dentro de 9 variables, de las que en cada una se sumaron las repeticiones. Para obtener una ponderación más asertiva, se realizó una tabla en donde a cada una de las 9 variables le dieron una calificación de acuerdo con la criticidad de cada problema, en donde el Jefe de Operaciones, la Coordinadora de Transportes y el estudiante analista del problema calificaron las variables, obteniendo resultados medibles para poder efectuar un análisis con un diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, clasificándolas de acuerdo a las 6M y en ABC.

También, se determina, que la infraestructura de tecnología que tiene la empresa Mudanzas Mundiales S.A., es apta para implementar un sistema de información, como el que se propone más adelante y aunque en materias de los equipos de cómputo, que se incluyó como uno de los problemas, no representa un impedimento para el funcionamiento de una plataforma de información como la que se presenta en el presente proyecto, es por esto que se define que la compañía no debe de realizar una inversión en la adquisición de equipo de cómputo, servidores ni cambiar como se administra la infraestructura de información actualmente.

Para lograr determinar esto último, se procedió a llevar a cabo un análisis técnico de todo el sistema de información de la empresa y como se compone.

Se identifica que el sistema de información, es una parte integrante de toda la organización y el resultado, es que algunos sistemas son sumamente importantes y que componen una parte estratégica, ya que la empresa no puede obtener mejores resultados sin ellos. Dentro del análisis del sistema de información, se analizan como parte de un eje fundamental, tres partes importante. La parte administrativa del sistema de información, la parte de la organización del sistema de información y la parte tecnológica, lo que llevaría a cumplir todas las áreas posibles para visualizar muy ampliamente el sistema de información.

Una parte muy importante dentro del análisis de la situación actual, es el estudio del respaldo de la información que se tiene actualmente, ya que para proponer un sistema de información adecuado, la empresa debe de contar con un respaldo para el sistema de información y se identifica que la empresa Mudanzas Mundiales, hace esfuerzos para alinear todos los temas que comprendan el manejo de información de acuerdo con las buenas prácticas que se detallan en el COBIT y que además, comprende de manera muy relevante, la parte de la seguridad de la información, ya que es uno de los pilares más importantes, en el cual las empresas deben de centrar sus esfuerzos en implementar métodos cada vez más robustos para proteger parte de lo más preciado de una empresa, la información.

Recomendaciones

Los siguientes puntos son recomendaciones que se realizan en general al área de operaciones y a la empresa como tal:

- Respecto del sistema de información, se propone el diseño de uno de los requerimientos técnicos, por lo cual se recomienda ejecutar el proyecto y desarrollar e implementar el sistema de información, ya que solucionará los problemas principales detectados en el análisis de la situación actual de la compañía.
- El proceso del flujo de información, se debe de seguir según se propone en el diagrama de flujo propuesto.
- Incentivar y explicar a los clientes cuál es el flujo de información correcto que se debe de seguir. Para esto se debe de implicar al Departamento de Ventas, que es el encargado directo de manejar la cartera de clientes de la empresa. Deben de contactar a cada uno de los clientes y brindarles la información correcta de a las personas que le atienden para este tipo de solicitudes de transportes logísticos.
- Así mismo, reforzar al Departamento de Tráfico, en temas de servicio al cliente, ya que debe de ser el receptor de las solicitudes de transportes logísticos y cómo y cuál debe de ser la información que debe de solicitar al cliente para no incurrir en retrocesos.
- La base para el correcto funcionamiento del sistema de información que se va a proponer, será la comunicación, para lo cual se recomienda que el Coordinador de Transportes, mensualmente muestre resultados a la Jefatura de Operaciones y éste los publique en la empresa, con el fin de crear mejores estrategias y aumentar el nivel de servicio con mejores resultados.
- Crear un sentido de pertenencia a los colaboradores mostrando la importancia que representan para la empresa y valorando el trabajo que realizan.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

En esta sección del proyecto, se plantean las maneras para atacar la problemática establecida, con la finalidad de implementar un sistema de información que dé trazabilidad a todas las órdenes de servicio logísticas de transporte. Partiendo de las causas identificadas y de los procesos críticos encontrados en el diagnóstico y de las necesidades actuales del área, se determinan las prioridades de diseño.

Utilizando estas prioridades de diseño como insumos principales para definir las propuestas de mejora en los diferentes enfoques, como son el organizacional, procesos, recursos humanos, la mejora en el flujo de información y recursos tecnológicos y de sistemas de información que integren todo el proceso y las áreas para el desarrollo del proyecto.

Enfoque Organizacional

En este enfoque se realizarán las mejoras correspondientes a la organización del área de operaciones, que es donde se realiza la mayor parte de la logística requerida para los servicios de transportes logísticos.

Asignación de nuevas tareas

Debido a las propuestas planteadas para la mejora de los procesos que se realizan en el área operaciones y con la finalidad de analizar los precios de transportes cada cierto tiempo determinado se propone: que el Jefe del Área de Operaciones, que es el experto en materia operacional del área y que tiene un conocimiento profundo de los costos asociados a los servicios logísticos de transporte y que el jefe y/o coordinador del Departamento de Finanzas de la empresa Mudanzas Mundiales S.A., el cual tiene un conocimiento amplio en cuanto a los costos fijos asociados como salarios de los funcionarios y de las instalaciones donde se llevan a cabo las actividades, revisen los precios en busca de una mejoría, ya sea por competitividad en el mercado o por mitigar el impacto económico actual que tiene la empresa por tener los precios por debajo de la competencia.

También, se propone que el Jefe de Operaciones, junto con el coordinador de transportes y los ejecutivos de tráfico y de ventas, realicen un análisis del servicio proporcionado por los proveedores actuales. El principal responsable por ejecutar este análisis es el Jefe Operaciones, quien deberá realizar esta tarea dos veces al año, ya que se debe de asegurar un servicio óptimo a los clientes por parte de los proveedores.

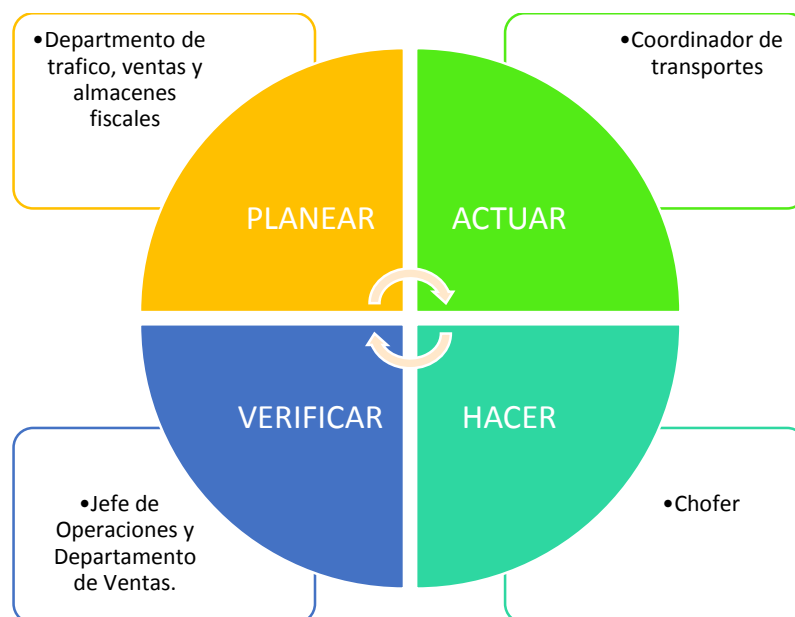
Cálculo de indicadores

En el anexo número 1, se muestra el perfil actual del coordinador de transportes a quien se le deberán agregar las funciones de realizar el cálculo de indicadores todos los meses, una vez al mes, para llevar el nivel de servicio del área de transportes.

Círculos de mejora

Como círculo de mejora se propone, que sean 4 puestos y departamentos relacionados con el área de transportes, que deben de ser los que se involucren en la mejora del proceso y el buen funcionamiento de éste, para lo cual la persona llamada a dirigir el grupo será el Jefe de Operaciones, que será el encargado de definir las metas de mejora y velar porque se cumplan.

Figura 11 Círculos de Mejora



Fuente: Elaboración propia, Junio 2017

Enfoque de recurso humano

Coordinador de transportes

En la actualidad en el área, las funciones de coordinación son realizadas por un ingeniero industrial, sin embargo, sus funciones se centran más en el manejo del personal propio y subcontratado y en temas operacionales, que en la mejora general del área, es por este motivo que al agregarle las funciones mencionadas en el enfoque organizacional, se deberá modificar su perfil del puesto, asimismo, se deberá aumentar su salario el cual, en la actualidad, es de ₡ 650,000 colones y mediante un análisis del mercado en puestos similares, se plantea un aumento en su sueldo de ₡ 70,000 colones el cual pasará a ser de ₡720,000 colones.

Con este aumento se pretende incentivar y equiparar de una manera correcta la asignación de las nuevas funciones. Por otra parte en caso que se deba contratar a una persona diferente a la que se cuenta en la actualidad, ésta deberá cumplir con siguientes requisitos:

- Ingeniero Industrial
- Habilidades en: Planificación, organización, relaciones interpersonales, buen trato, negociador, manejo de personal.
- Conocimiento de planeación de rutas.
- Conocimiento de software de sistema de gestión de rutas
- Conocimientos en Excel, Word, Power Point, Outlook, SAP.

Resistencia al cambio

Como una forma para administrar la resistencia al cambio que muestran en la actualidad los involucrados en el área y que se puedan presentar una vez que se inicie la implementación del sistema de información nuevo y la reestructuración de los procesos, se deberá considerar tres aspectos fundamentales como lo son un personal motivado, valorado y capacitado, para lo cual se brindan propuestas para contrarrestar la resistencia al cambio.

Capacitación

Un trabajador correctamente capacitado realizará sus funciones de una manera correcta disminuyendo la posibilidad de errores, además de que adquiere nuevos conocimientos y habilidades, que quizá no conocía, lo cual genera un aumento en su confianza, desarrollan sus labores de una mejor manera.

Valorado

Este apartado trata del conjunto de técnicas orientadas para garantizar la satisfacción de las personas desde el punto de vista económico y de sus funciones. Para poder lograrlo se plantea lo siguiente:

Proponer Retos: como plantear aumentar la cantidad de entregas a tiempo, donde se involucre a los ejecutivos y coordinador como un reto u objetivo del área de transportes.

Promoción: la empresa debe tener claro que los trabajadores que se esfuerzan y trabajan con calidad deben ser recompensados con ascensos de puesto y aumento salariales.

Empoderamiento: a los trabajadores se les debe brindar la oportunidad de poder tomar decisiones dentro de las actividades que realizan, sin necesidad de consultar a sus supervisores, sin embargo, la empresa debe limitar ese poder de acuerdo con cada proceso dentro de la empresa.

Motivado

Motivación: se puede definir como las cosas que impulsan a un individuo por llevar a cabo ciertas acciones y a mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados. Para mejorar este aspecto se plantea lo siguiente:

Creación de un buzón de sugerencia o quejas para los empleados, donde cada uno de los colaboradores pueda presentar sus opiniones, y el círculo de mejora continua tome esas ideas como insumo para mejorar. Ahora bien, para premiar las mejores ideas de los colaboradores se plantea crear vínculos comerciales con ciertos restaurantes para brindarles a los colaboradores cenas valoradas en ₡ 20,000.00 colones, además de que la Gerencia General les ofrezca un reconocimiento y haga entrega del premio, con la finalidad de aumentar su autoestima y que el personal en general se involucre en la mejora continua.

Por último, demostrarles que la empresa está dispuesta por generar las oportunidades de crecimiento a todos los trabajadores.

Enfoque de procesos

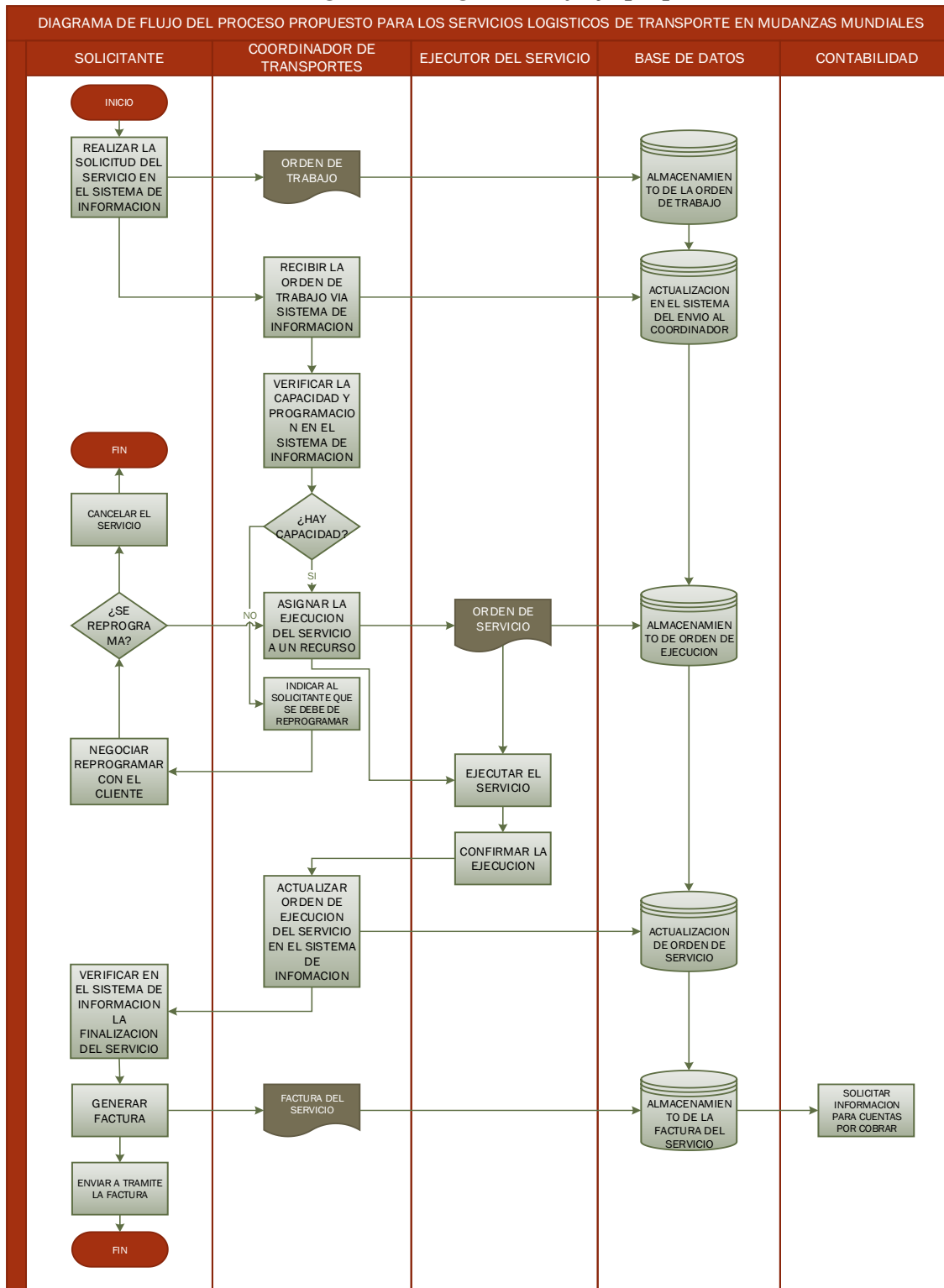
Diagrama de flujo

En el diagrama de flujo presentado en el diagnóstico en la figura número 3, se propone realizar una modificación en la asignación de varios procesos. Iniciando desde quien recibe la solicitud, hasta la facturación final.

Se propone que el Departamento de Tráfico sea el que tenga el contacto directo con el cliente siempre. Esto incluye que cuando un cliente requiera que se le realice algún servicio de transporte logístico, los ejecutivos de tráfico sean los que asesoren, estén en contacto y se les realice a ellos la solicitud. El ejecutivo es el responsable de mantener siempre informado al cliente del estatus del movimiento de sus mercancías. Además, deben de ser los responsables de que una vez que el coordinador de transportes notifique que ya se realizó el servicio de transporte, generen la factura final por concepto del servicio y se la envíen al cliente.

El Departamento de Ventas es el responsable de generar las negociaciones cuando son empresas que se manejan por contrato. Además, el responsable de que una vez que se ingrese un cliente nuevo a la empresa, lo especifiquen cómo es el flujo de información que se debe de seguir, de que cuando requieran algún servicio contacten al Departamento de Tráfico de una vez y no al coordinador de transportes ni a los almacenes fiscales. Esta reasignación de procesos, se termina de amarrar con el diseño del sistema de información que se propone más adelante en el presente proyecto, donde varias de estas funciones se pretenden efectuar por medio de un sistema de información que ayuda a la realización de estas tareas. En la figura número 12, se detalla el diagrama de flujo propuesto donde se incluye la parte de las bases de datos como parte del uso del sistema de información que se propone implementar.

Figura 12 Diagrama de flujo propuesto



Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la figura 12, se detalla el flujo de información de las solicitudes de transporte en el diagrama de flujo propuesto. El rol del solicitante hace referencia a que el Departamento de Tráfico es el responsable de tener el contacto directo con el cliente, así ya una vez establecido, según la asignación al departamento como responsable, por lo tanto, deben de recibir la información de la solicitud que les proporciona el cliente y llenar los campos de la orden de trabajo. Cuando ya han completado toda la información correspondiente en el sistema de información, debe de crearla en el sistema y el sistema de información le debe de asignar un número único para darle trazabilidad en la base de datos.

Cuando el solicitante crea la orden de trabajo en el sistema, inmediatamente le llega una notificación por el sistema de información al Coordinador de Transportes. Este debe de revisar la notificación de la nueva orden de trabajo. Con la información que contiene el documento digital, debe de verificar en el sistema de información la capacidad de servicio que tiene con respecto de la fecha y hora deseada por el cliente para programar la ejecución. Esta operación la debe de hacer en el planificador que incluye el sistema, debe de ser un diagrama de Gantt dentro del sistema de información propuesto, donde se lleve la programación diaria y semanal de los servicios que se deben de realizar. Si en el sistema de información hay capacidad para asignar el servicio a un recurso, ya sea propio o no propio, se da una orden de ejecución, lo cual consiste en que cuando a la orden de servicio se le asigna un recurso, a este último por medio de la aplicación del sistema de información que se le instale en el teléfono, se le actualice y aparezca dentro del cronograma la orden de servicio que debe de ejecutar.

Una vez que el chofer termine el servicio, sobre la orden de servicio que le llegó por medio de la aplicación, debe de decirle al cliente que le firme electrónicamente en el espacio dispuesto en la orden, para que seguidamente el chofer le dé la opción de subir. Esto en la base de datos va a crear una actualización en la orden de servicio como ya ejecutada y puede ser visualizada por la persona que ordenó la ejecución.

En esta última operación, cuando se realiza debe de llegar nuevamente una notificación por el sistema al coordinador de transportes. Cuando el coordinador recibe la notificación, ésta inmediatamente revisa la orden de servicio, para cerciorarse de que aparezca como ejecutada en la base de datos por medio del sistema de información.

Ahora bien, como se ha actualizado la orden en el sistema de información, el solicitante, en este caso el Departamento de Tráfico, puede verificar el estatus de la orden en el sistema, donde ya debería de aparecer como un servicio ejecutado. Con esta actualización el sistema puede realizar una visualización de la factura, donde el Departamento de Tráfico tiene que imprimirla para la emisión y envío al cliente. En la base de datos de igual forma queda un registro de la factura generada, lo que ayudaría a una mejor gestión de cobro y asegurarse de la trazabilidad de las facturas.

Orden de trabajo

Como se menciona en el diagrama de flujo propuesto, cuando el Departamento de Tráfico recibe una orden de trabajo, éste debe de llenar con cierta información que le provee el cliente un formato en el sistema de información, donde le especifique y sea claro cuáles son los campos requeridos que debe de llenar. Para eliminar las posibilidades de error por omisión de información, la orden de trabajo se configura de manera que, si no llena todos los campos requeridos no puede crear la orden en el sistema, lo que le obligaría al responsable de tener el contacto con el cliente, solicitar toda la información necesaria y requerida para evitar este tipo de errores. Con esta propuesta se estaría atacando inmediatamente el problema descrito en el diagnóstico como la inexistencia de órdenes de trabajo.

Las órdenes de trabajo siguen el mismo principio de la metodología Kanban. “Este es un término japonés que se traduce como señal. Es una señal para procesos internos para que proporcionen alguno producto o servicio. Los Kanban son usualmente tarjetas, pero también, pueden ser banderas, un espacio en el piso, entre otros. El Kanban brinda alguna indicación de:

- Número de partes
- Frecuencia de entrega
- Cantidad
- Ubicación
- Código de barras
- Números de identificación “

(Indiana, 2014)

Como parte del requerimiento de información para la creación de la orden de trabajo, en la tabla número 24, se especifica la información necesaria para que se cree correctamente el documento.

Tabla 23 Información requerida para la orden de trabajo

Etiqueta de la orden	Descripción del campo	Documentos de soporte
Numero de orden de trabajo	El número de orden de trabajo lo asigna el sistema y es un número único	-
Nombre del cliente	Si es un cliente por contrato o si es un cliente nuevo	Contrato negociado por el ejecutivo de ventas
Contacto del cliente	Nombre y números de teléfono donde se localiza al cliente	-
Fecha de la solicitud	Fecha de cuando el cliente está realizando la solicitud	Automático por el sistema
Descripción de la mercancía	Se detalla el volumen y el peso de la carga que se debe de transportar	Fotos
Fecha y hora en el punto de carga	Se debe detallar la dirección exacta del lugar donde se recoge la mercancía, la fecha y hora deseada	Si es un almacén fiscal se debe de enviar el DUA
Contacto en el lugar de carga	Nombre de la persona y número de teléfono	-
Fecha y hora punto de descarga	Se debe detallar la dirección exacta del lugar donde se debe de descargar la mercancía, la fecha y hora deseada.	-
Contacto en el lugar de descarga	Nombre de la persona y número de teléfono	-

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Las etiquetas de la orden son en sí los campos obligatorios que debe de llenar el Departamento de Tráfico para que la orden se genere correctamente en el sistema de información. En la parte de los clientes, es importante mencionar que en la base de datos de la empresa, el Departamento de Ventas, como responsable directo de las negociaciones con los clientes, debe de estar al tanto y de estar solicitando la actualización de los clientes con información que ellos brindan al encargado de administrar el sistema. Por lo tanto, los contratos y las negociaciones de los precios deben de estar detallados debidamente en el sistema, ya que el sistema de información debe de asignar los precios a las órdenes de trabajo, según el cliente que se seleccione.

En la orden de trabajo, aun se pueden modificar campos y datos para una eventual negociación con el cliente, por si no hay capacidad o por cambio de decisión del cliente.

Orden de servicio

El insumo principal para que la orden de servicio se pueda crear, es la orden de trabajo. Si no hay orden de trabajo, no se puede ligar la orden de servicio, ya que es un documento ligado que se crea en el sistema de información. La orden de servicio es un documento similar a la orden de trabajo, con el detalle de que en la orden de servicio ya hay fechas y horas fijas de dónde se debe de recoger y dónde se debe de dejar la mercancía. En esta orden, además ya hay un recurso asignado que debe de ejecutar la orden. También, el sistema de información le asigna un número único de identificación para darle trazabilidad dentro del sistema.

Tabla 24 Información requerida para la orden de servicio propuesta

Etiqueta de la orden	Descripción del campo	Documentos de soporte
Número de orden de servicio	El número de orden de servicio lo asigna el sistema y es un número único	-
Nombre del cliente	Si es un cliente por contrato o si es un cliente nuevo	-
Contacto del cliente	Nombre y números de teléfono donde se localiza al cliente	-
Descripción de la mercancía	Se detalla el volumen y el peso de la carga que se debe de transportar	Fotos
Fecha y hora de recoger la mercancía	La fecha ya fijada de acuerdo con ambas partes	-
Punto de carga	Se debe detallar la dirección exacta del lugar donde se recoge la mercancía	Si es un almacén fiscal se debe de enviar el DUA
Contacto en el lugar de carga	Nombre de la persona y número de teléfono	-
Fecha y hora donde se debe de dejar la mercancía	La fecha ya fijada de acuerdo con ambas partes	-
Punto de descarga	Se debe detallar la dirección exacta del lugar donde se debe de descargar la mercancía	-
Contacto en el lugar de descarga	Nombre de la persona y número de teléfono	-
Información del recurso asignado para la ejecución	Toda la información necesaria de cuál es el recurso asignado para la ejecución del servicio	-

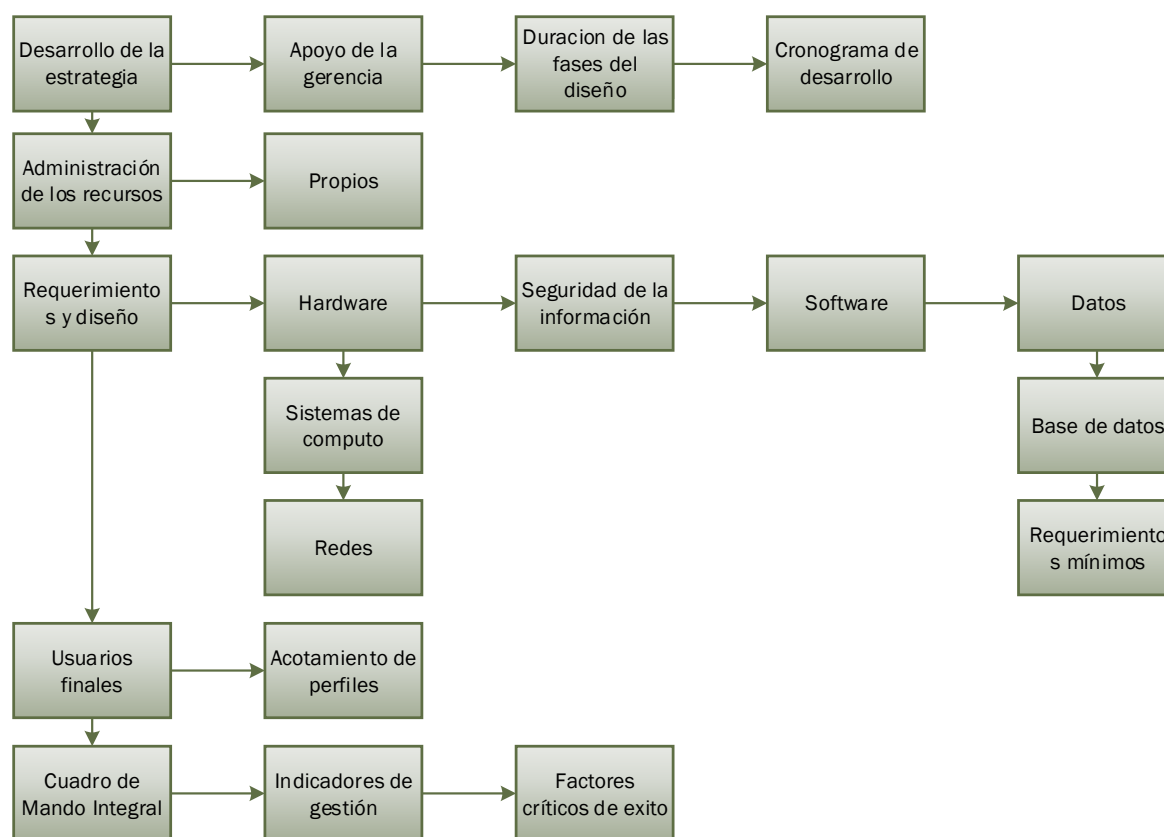
Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Enfoque tecnológico

Sistema de información

Para la integración de las funciones descritas en el diagrama de flujo propuesto, se propone el diseño de un sistema de información que cumpla con todos los requerimientos que necesita el proceso y la empresa. Para poder realizar el diseño del sistema de información, se creó el diagrama de la figura número 13, donde se indica cuál es la estrategia para la propuesta del diseño del sistema de información.

Figura 13 Diagrama de la estrategia para el diseño del Sistema de Información



Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Apoyo de la gerencia

Obtener el apoyo de la Gerencia es fundamental para el desarrollo del sistema de información. Para eso se presenta un plan de costo beneficio, haciendo un análisis de las pérdidas que tiene la empresa actualmente por el mal manejo de la información, contra el costo del desarrollo del sistema de información.. Se debe de hacer énfasis en que la empresa Mudanzas Mundiales S.A., no necesita invertir en la infraestructura del manejo de datos, ya que actualmente cuentan con una base de servidores y equipo de cómputo apto para el desarrollo del sistema de información propuesto. Se le hace ver a la Gerencia de la empresa, que solamente se debe de invertir en las horas que se dura desarrollando el sistema de información y la persona que lo haría es el desarrollador de software que tienen actualmente como empleado directo de la empresa, ya que está trabajando en otro proyecto asignado que debe de entregar en el año en curso. Como se menciona, se presentan la tabla del costo aproximado por mes, semana y por hora, que le cuesta en desarrollador de software a la empresa Mudanzas Mundiales S.A. Por solicitud de la empresa y discreción y divulgación de los salario de los empleados, se presenta un monto aproximado, no exacto del costo mensual.

Tabla 25 Tabla de salario aproximado del desarrollador de software

Salario Neto Mensual	¢1.231.000,00
Costo de cargas sociales	¢320.060,00
Costo total mensual	¢1.551.060,00
Costo semanal	¢358.212,47
Costo por hora	¢7.462,76

Fuente: Mudanzas Mundiales S.A.

Ahora bien, en la tabla número 27, se muestra, según la planificación, la duración en horas de lo que se dura aproximadamente desarrollando cada etapa del sistema de información, para al final obtener un total de 390 horas del desarrollador de software. Por consiguiente, se debe de determinar el costo total del proyecto, que serían las 390 horas que el desarrollador de software debería de durar en el desarrollo del sistema de información. Para eso, en la tabla número 27 se muestra el cálculo del costo que representa en desarrollar el sistema de información, según la “metodología del desarrollo de software en cascada” (Fox, 2010).

Tabla 26 Costo de desarrollar el sistema de información

No	Fase	Descripción de la tarea	Descripción de la tarea	Horas	Costo
1	Análisis	Diagrama de flujo de datos	Ver el comportamiento del sistema mediante representaciones gráficas.	15	¢111.941,40
		Modelos de datos	Realizar las estructuras de datos y sus características. (Entidad relación y formas normales)	25	¢186.569,00
		Diccionario de datos	Describir todos los objetos utilizados en los gráficos, así como las estructuras de datos.	15	¢111.941,40
		Definición de la interfaz del usuario	Determinar la información de entrada y salida de datos	20	¢149.255,20
2	Diseño	Diseño externo	Se especifican los formatos de información de entrada y salida. (pantalla y listados)	25	¢186.569,00
		Diseño de datos	Establece las estructuras de datos de acuerdo con su soporte físico y lógico. (estructuras en memoria, ficheros y hojas de datos)	50	¢373.137,99
		Diseño modular	Representación en la que se refleja de forma descendente la división de la aplicación en módulos.	25	¢186.569,00
		Diseño procedimental	Especificaciones para cada módulo, escribiendo el algoritmo necesario que permita posteriormente una rápida codificación	30	¢223.882,79
3	Codificación	Pruebas unitarias	Comprobar que cada módulo realice bien su tarea	15	¢111.941,40
		Pruebas de interconexión	Comprobar en el programa el buen funcionamiento en conjunto de todos sus módulos	15	¢111.941,40
		Pruebas de integración	Comprobar el funcionamiento correcto del conjunto de programas que forman la aplicación. (el funcionamiento de todo el sistema)	20	¢149.255,20
4	Explotación	Instalación de los programas	Instalación del programa en las base de datos y en los ordenadores	15	¢111.941,40
		Acotación de perfiles	Realizar todas las acotaciones de acuerdo a los accesos datos a los usuarios finales según cada posición	15	¢111.941,40
		Pruebas de aceptación del sistema	Realizar las pruebas correspondientes para la adaptación del sistema en y los envíos de información en la red empresarial, con los perfiles de cada usuario	20	¢149.255,20
		Lanzamiento del sistema en vivo	Realizar el swiff-on del sistema de información	4	¢29.851,04
		Capacitación a usuarios	Capacitar a los usuarios claves para el uso del sistema de información	8	¢59.702,08
		Soporte	Soporte durante los primeros días de utilización del sistema de información	48	¢358.212,47
5	Mantenimiento	Mantenimiento adaptativo	Corregir errores no detectados en pruebas anteriores y que aparezcan con el uso normal de la aplicación	25	¢186.569,00
Total				390	¢2.910.476,33

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

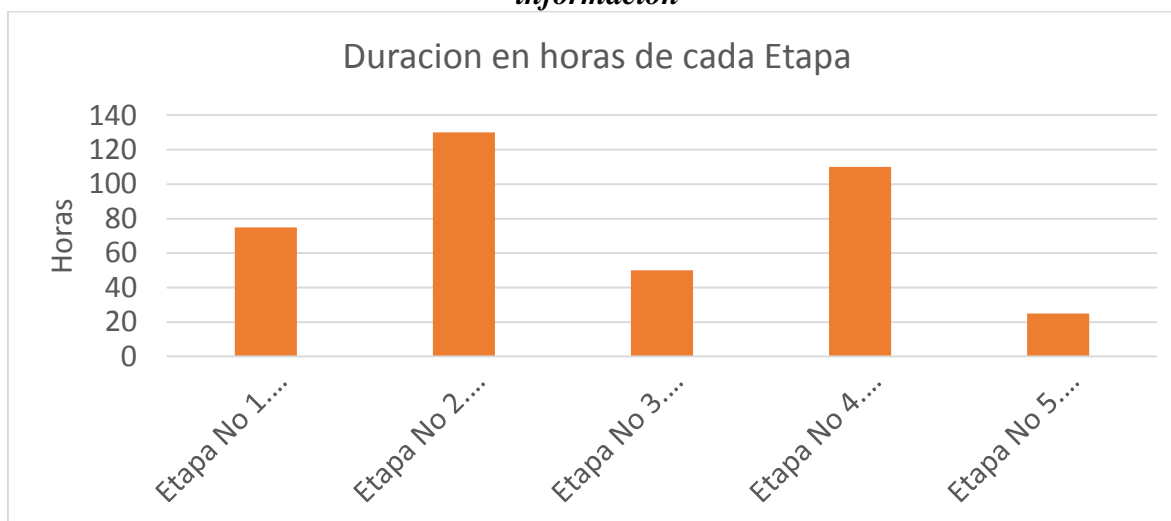
Como se muestra en la tabla número 27, el costo de disponer del desarrollador de software en el proyecto de desarrollar en sistema de información, es de ¢2.910.476,33. En la tabla número 28, se muestra la duración en horas que se toma completar cada fase del proyecto y el costo económico de cada una de las etapas del sistema de información.

Tabla 27 Duración en horas y el costo económico de cada etapa

Etapa	Horas	Costo
Etapa No 1. Análisis	75	¢559.706,99
Etapa No 2. Diseño	130	¢970.158,78
Etapa No 3. Codificación	50	¢373.137,99
Etapa No 4. Explotación	110	¢820.903,58
Etapa No 5. Mantenimiento	25	¢186.569,00
Total	390	¢2.910.476,33

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Figura 14 Gráfico de la duración en horas de desarrollar cada etapa del sistema de información



Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Figura 15 Gráfico del costo económico de desarrollar cada etapa del sistema de información



Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En los gráficos de las figuras número 14 y 15, se muestran la duración en horas de desarrollar cada etapa del sistema de información y el costo económico de cada una respectivamente. Así se sabe que la etapa más costosa y donde más horas de deben de invertir es en la Etapa número 2, seguida de la etapa número 4, la etapa número 1, la etapa número 3 y la etapa número 5 respectivamente en ese orden.

Ahora bien, para obtener el apoyo de la Gerencia se debió de realizar una comparación del costo que se tiene por el desarrollo del sistema de información contra el impacto económico que tienen, actualmente, por el incorrecto manejo de información en las boletas de servicio, en el cobro a los clientes y en el pago a los proveedores.

Para mostrar esa información, se puede observar en la tabla número 27, donde se desarrolla y se comparan esos dos rubros.

Tabla 28 Comparativa del costo del mal manejo de la información, contra el costo de desarrollar el proyecto de información

Costo por incorrecto manejo de la información mensual	¢1.736.935,45
Costo de desarrollar el sistema de información	¢2.910.476,33

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la tabla número 29, se muestra una comparativa del impacto económico que tiene la empresa Mudanzas Mundiales S.A., por el incorrecto manejo de la información. Como se menciona en la sección del análisis de la situación actual de la empresa, de setiembre del 2016 a abril del 2017, la compañía ha perdido 24,082.29 dólares, que se desconoce la segregación del monto, si son pagos a los proveedores o clientes que cobran incorrectamente o del todo no se cobran.

Si el monto se anualiza, se tiene que al año en promedio pierden 20, 843,224.4 colones, lo cual es una suma bastante importante para una empresa del segmento como Mudanzas Mundiales S.A. y el costo de desarrollar el sistema de información es de 2, 910, 476.33 colones.

Para brindarle un panorama más amplio a la empresa Mudanzas Mundiales S.A., se realiza un cronograma de desarrollo del proyecto, para lograr determinar el tiempo que se tomaría todo el desarrollo del sistema de información. Se sabe que, aproximadamente, el proyecto del sistema de información toma alrededor de 390 horas de trabajo del desarrollador de software, pero todas esas horas de trabajo se deben de representar en semanas que le tomaría a la empresa Mudanzas Mundiales poder implementar el proyecto y poder empezar a hacer uso del sistema de información.

En la tabla número 30, se muestra el desglose de cada etapa y tarea del sistema de información y cómo se coloca para tener la suma total de las semanas que demoraría el desarrollo del proyecto del sistema de información para poder obtener el apoyo de la gerencia de la empresa Mudanzas Mundiales S.A.

Tabla 29 Cronograma de desarrollo del proyecto

		Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4					Semana 5					Semana 6					Semana 7					Semana 8					Semana 9					Semana 10																							
Descripción	Horas	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V														
Analisis	75	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																																											
Diseño	130											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																							
Codificación	50																											█	█	█	█	█																																						
Explotación	110																																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																									
Mantenimiento	25																																													█	█	█	█	█	█																			

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Administración de los recursos

Para la administración de los recursos ya sea propio o subcontratado, la decisión de la empresa es disponer del desarrollador de software con el que cuentan actualmente, realizando el desarrollo del sistema de acuerdo con lo descrito en el presente trabajo. Se le presentó el proyecto al desarrollador de software de Mudanzas Mundiales S.A. y con base en el criterio experto del mismo, detalla las siguientes fases y la finalidad de cada fase. Esto se presenta en la tabla número 31.

Tabla 30 Fase del desarrollo del sistema de información

Fase	Finalidad
Análisis	Se establece el producto a desarrollar, siendo necesario especificar los procesos y estructuras de datos que se van a emplear. Debe existir una gran comunicación entre el usuario y el analista para poder conocer todas las necesidades que precisa el sistema. En el caso de falta de información por parte del usuario se puede recurrir al desarrollo de prototipos para saber con más precisión sus requerimientos.
Diseño	Alcanzar con mayor precisión una solución óptima del sistema, teniendo en cuenta los recursos físicos del sistema (tipo de ordenador, periféricos, comunicaciones) y los recursos lógicos (sistema operativo, programas de utilidad, bases de datos)
Codificación	Traducir los resultados obtenidos a un determinado lenguaje de programación, teniendo en cuenta las especificaciones obtenidas en el cuaderno de carga. Se deben de realizar las pruebas necesarias para comprobar la calidad y estabilidad del programa.
Implementación	Se realiza la implantación de la aplicación en el sistema o sistemas físicos donde van a funcionar habitualmente y su puesta en marcha para comprobar el buen funcionamiento.
Mantenimiento	Solventar los posibles errores o deficiencias de la aplicación. Existe la posibilidad de que ciertas aplicaciones necesiten reiniciar el ciclo de vida.

Fuente: elaboración propia, Julio 2017

En la tabla número 31, se muestra cada fase para el diseño y desarrollo del sistema de información y su equivalente en total en horas es 390, para poder completar cada tarea, de acuerdo en el criterio experto del desarrollador de software de Mudanzas Mundiales S.A.

Requerimientos y diseño

Los requerimientos del diseño se pueden observar en la tabla número 30, donde se identifican las entradas y salidas que requiere el sistema, el procesamiento que debe de tener, documentación con la que debe de contar para el registro de actividades, los procedimientos manuales, la conversión de archivos y otros, la interfaz del usuario, los controles, la capacitación del sistema, el diseño de las base de datos, la seguridad con la que debe de contar el sistema y los cambios organizacionales.

Tabla 31 Requerimientos del sistema de información

Entrada	Procesamiento	Documentación
Orígenes, flujo, entradas de datos	Cálculos, módulos del programa, informes requeridos, sincronización de las salidas	Documentación de las operaciones, documentación de sistemas, documentación del usuario
Salida	Procedimientos manuales	Conversión
Medio, contenido y sincronización	Qué actividades, quién las realiza, cuándo, cómo, dónde	Transferir archivos, iniciar nuevos procedimientos, seleccionar método de prueba
Interfaz del usuario	Controles	Capacitación
Simple, eficiente, lógico, retroalimentación, errores	Entrada, procesamiento, salida, controles de procedimientos	Técnicas de capacitación, desarrollo de los módulos de capacitación, identificar las instalaciones
Diseño de las base de datos	Seguridad	Cambios Organizacionales
Modelo lógico de datos, requerimientos de volumen y velocidad, organización y diseño de archivos	Controles de acceso, planes contra catástrofes, rastros de auditoría	Rediseño de tareas, diseño de empleos

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Hardware

Sistemas de cómputo: los sistemas de cómputo actuales con los que cuenta la empresa Mudanzas Mundiales S.A, son aptos para el uso del sistema de información propuesto. Las especificaciones de los equipos son aptas para la correcta funcionalidad.

Redes: el uso de la red VPN actual no debe de enfrentar ningún problema para la usabilidad del sistema de información. Esto se denota en las pruebas de aceptación del sistema y también en los protocolos de seguridad de la empresa.

Servidores: Como se había comentado, la empresa Mudanzas Mundiales S.A., en el paso de los últimos años ha realizado una inversión en cuanto a los servidores de las bases de datos muy importantes, es por esto que la capacidad actual que tienen, es suficiente para la creación en el sistema de las estructuras de datos del sistema de información. De acuerdo con el desarrollador de software tienen una capacidad máxima de almacenamiento de 50 Teras distribuida en los servidores principales, de los cuales sumando toda la información de la empresa, más todos los programas y aplicaciones instalados, no alcanzan ni el 30% de la utilidad de los servidores, es por esto que al desarrollar el sistema de información, se calcula que se puede llegar a alcanzar el 33% de la utilidad, esto cargando toda la información de los clientes y ligando los sistemas de facturación para automatizar los procesos a como se presentan en el diagrama de flujo propuesto.

Teléfonos Móviles: uno de los requerimientos para el sistema de información, es que a los teléfonos móviles que se les instale la aplicación, deben de tener la pantalla táctil, esto para que a la hora de que el chofer abra la orden de trabajo electrónica, en el espacio de recibido, el cliente firme como recibido conforme de la mercancía. Los teléfonos que los choferes tienen actualmente, son aptos para realizar este tipo de funciones.

En el caso de los proveedores que no tengan dispositivos como los que se requieren, se les da la orden de adquirirlo para que puedan desarrollar las labores sin ningún contra tiempo.

Seguridad en el Sistema de Información

Para la seguridad en el sistema de información, es necesario que el sistema esté protegido en todos los enlaces de red y los flujos de negocios, esto para prevenir los ataques externos (delincuentes cibernéticos) y acciones criminales o irresponsables del personal interno. Para poder evitar esto se propone utilizar:

- Herramientas de seguridad y medidas defensivas.
- Un programa coordinado de la administración de la seguridad.

Esto para lograr la exactitud, integridad y protección de todos los procesos y recursos de los sistemas de información. Además de minimizar errores, fraudes y pérdidas en los sistemas de información que interconectan a la empresa, así como a sus clientes, proveedores y otras partes interesadas.

Actualmente, Mudanzas Mundiales S.A., de acuerdo con el modelo COBIT del manejo y buenas prácticas de la información, además de utilizar un servidor de respaldo cuentan con sistemas de defensa acorde al negocio, pero para el desarrollo del sistema, se debe de ser riguroso en cuanto a los protocolos de seguridad que se requieren, por lo tanto, para la seguridad de la información se propone que, durante el desarrollo del programa se realice una revisión de los diferentes elementos con los cuales va a tener interacción el sistema de información.

Para la revisión de los diferentes niveles, se propone como guía, el uso de la matriz desarrollada en la tabla número 33, donde indica cada uno de los niveles de todo el sistema, las posibles amenazas y los métodos propuestos para mitigar las amenazas.

Tabla 32 Matriz para prevención de amenazas en la seguridad del sistema de información

Nivel	Posibles amenazas	Método
Aplicaciones	Fallas de ambiente, hardware y software	Redundancia de aplicaciones regreso a puntos de control previos
Sistemas	Apagones	Aislamiento de sistemas Seguridad de datos Integridad de sistemas
Bases de datos	Errores de datos	Separación de transacciones Actualizaciones seguras Registros completos de transacciones Archivos de respaldo
Redes	Errores de transmisión	Controladores confiables Sincronización y reconocimiento seguros Ruteo alternativo Códigos de detección y corrección de errores
Procesos	Fallas de hardware y software	Cálculos alternativos Regreso a puntos de control
Archivos	Errores de medios	Duplicación de datos críticos en diferentes medios y sitios Archivo, respaldo, recuperación
Procesadores	Fallas de hardware	Reintento de instrucciones Códigos de corrección de errores en la memoria y procesamiento Duplicación Procesadores y memorias múltiples

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la tabla número 31, se muestra la matriz para la prevención de amenazas, básicamente en el sistema de información y se propone como una medida que se debe de revisar para proteger la integridad del sistema.

Software

El sistema operativo actual que tiene la empresa, es Microsoft Windows 7, el cual es una línea de sistemas operativos desarrollada por la compañía Microsoft para su uso en computadoras personales y para pequeñas y medianas empresas.

De acuerdo con el criterio experto del desarrollador de software, la plataforma operativa para instalar y correr la aplicación del sistema de información que se desea diseñar, es acorde y no debe de representar ningún problema, ya que el sistema operativo Microsoft Windows 7, tienen la capacidad y la estructura correcta para el soporte de aplicaciones de este tipo.

Respecto de la administración de la infraestructura de datos, la empresa Mudanzas Mundiales S.A., cuenta con Microsoft Windows Server / SQL, el cual se detalla en el análisis de la situación actual. El desarrollador de software, indica que esta plataforma es la deseada para poder desarrollar el sistema de información y cargar todas las tablas de datos en SQL, por lo cual la empresa en materia de software no deberá de invertir para cambiar los sistemas operativos, ni la administración de la infraestructura de las bases de datos.

Datos

Bases de datos: para el modelado de datos, se debe de definir la estructura que debe de tener el sistema de información siguiendo los siguientes lineamientos propuestos y establecido por la empresa Mudanzas Mundiales S.A. y el desarrollador de software de la empresa:

- Reflejar la estructura del problema del negocio
- Ser capaz de representar todos los datos esperados, incluso con el paso del tiempo.
- Evitar el almacenamiento de información redundante.
- Proporcionar un acceso eficaz a los datos.
- Mantener la integridad de los datos a lo largo del tiempo.
- Ser claro, coherente y de fácil comprensión

Estos lineamientos se dan en conjunto, ya que como parte del problema real que se demuestra en el mal manejo de la información, ésta parte es un proceso crítico para el diseño y propuesta del proyecto.

Para poder lograr estos acuerdos de la empresa, se propone el siguiente plan de acuerdo con las fases en el proceso de diseño, definiendo para ello el modelo conceptual, el lógico y el físico, donde se deben de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Todos los datos se representan en forma de tablas. Incluso los resultados de consultar otras tablas. La tabla es además la unidad de almacenamiento principal.
- Las tablas están compuestas por filas (o registros) y columnas (o campos) que almacenan cada uno de los registros (la información sobre una entidad concreta, considerados una unidad).
- El orden de las columnas lo determina cada consulta (que se realizan usando SQL).
- Cada tabla debe poseer una clave primaria, esto es, un identificador único de cada registro compuesto por una o más columnas.

Basándose en estos principios se diseñan las diferentes bases de datos relacionales, definiendo un diseño conceptual y un diseño lógico, que luego se implementa en el diseño físico usando para ello el gestor de bases de datos de nuestra elección (Microsoft SQL Server).

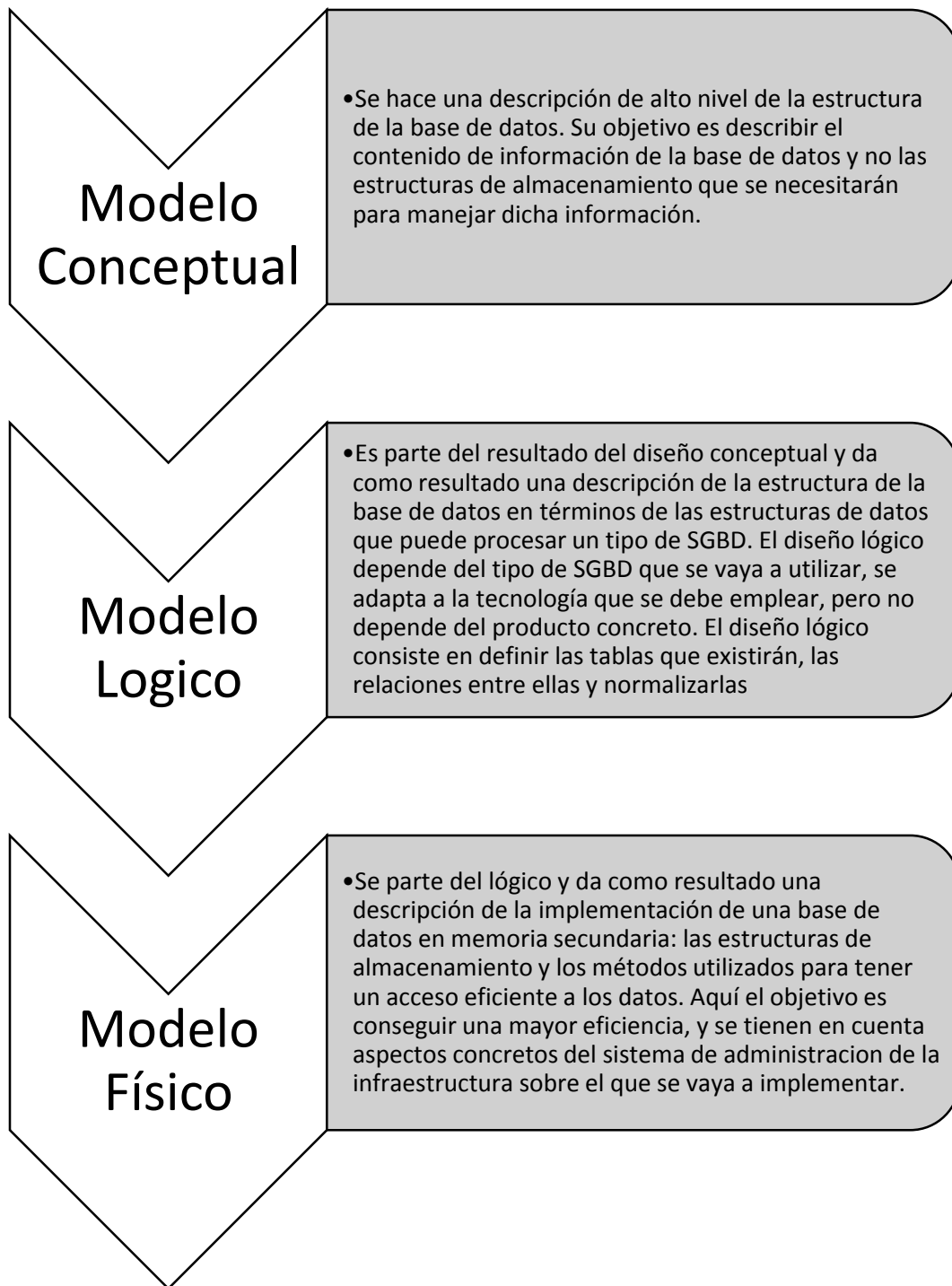
El primero, el diseño conceptual, es el que más tiempo se lleva desarrollar, pues se debe pensar muy bien cómo representar las entidades del mundo real que se quiere representar, qué datos almacenar y cómo se relación entre sí.

El diseño lógico es mucho más sencillo puesto que no es más que pasar el diseño anterior a una base de datos concreta.

El diseño físico por regla general recae en la propia base de datos, a partir del diseño lógico y que por la experiencia del desarrollador de software, se elige cuidadosamente los índices, restricciones y particiones, así como configuraciones para determinar cómo se almacenará físicamente esa información, en qué orden y cómo se repartirá físicamente en el almacenamiento.

A continuación, se muestra la figura número 16, que muestra un diagrama para seguir el proceso de diseño, con cada uno de los modelos que se deben de hacer y su descripción.

Figura 16 Diagrama del proceso de los modelos para el diseño de la base de datos



Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Para poder hacer el diseño conceptual de la base de datos y manejar toda la información se deben de establecer las tablas o entidades principales, que es donde se carga toda la información principal de cada elemento. Cuando se menciona el elemento, se refiere a los clientes como una unidad de información, a los empleados de la compañía, a los proveedores, las órdenes de trabajo, las órdenes de servicios, las base de los precios sin son de acuerdo con un cliente específico o una tabla estándar general de precios. Para todo eso, se muestran a continuación, las tablas, con cada uno de los requerimientos que debe de tener para una correcta funcionalidad de la base de datos.

Tabla 33 Tabla para base de datos de los clientes

Cliente	
PK	ID del Cliente
	Nombre de la compañía
	Teléfono de la compañía
	Dirección
	País
	Provincia
	Ciudad
	Correo Electrónico
	Fax
	Nombre del contacto en la compañía
	Teléfono del contacto

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la tabla número 34, que es la tabla para la base de datos, se define cuál es toda la información necesaria que debe de tener la base de los clientes a la hora de crearla. La PK¹ de la tabla es el número de identificación del cliente.

En el grupo de datos se define el nombre de la compañía, el teléfono de la compañía, la dirección física de las instalaciones, el país, la provincia, la ciudad, el correo electrónico, el número de fax y muy importante el nombre de la persona de contacto dentro de la compañía, junto con el número de teléfono.

¹ Las letras PK, hacen referencia a la cláusula PRIMARY KEY, que en el lenguaje de administración de infraestructuras de base de datos SQL, se utiliza para definir la clave principal de la tabla.

Tabla 34 Tabla para base de datos de los empleados

Empleados	
PK	ID Empleado
	Apellidos
	Nombre
	Fecha de nacimiento
	Fecha de contratación
	Dirección
	País
	Ciudad
	Teléfono
	Foto
	Notas

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Para la tabla número 35, que corresponde a la base de datos de los empleados, el PK es el número de identificación que asigna la empresa al empleado. En el grupo de la tabla de datos además se debe de incluir los apellidos del empleado, el nombre, la fecha de nacimiento, la fecha de contratación, la dirección de donde vive, el país, la ciudad, el número de teléfono, una foto, además de un espacio para notas relevante.

Tabla 35 Tabla para la base de datos de los proveedores

Proveedor	
PK	ID del Proveedor
	Nombre de la compañía
	Nombre del encargado
	Dirección
	País
	Provincia
	Ciudad
	Código Postal
	Teléfono
	Fax
	Correo electrónico
	Página web

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la tabla de la base de datos para los proveedores, la PK es el número de identificación que la empresa le debe de asignar a cada uno. Respecto del grupo de datos es necesario ingresar el nombre de la compañía, nombre del encargado de la compañía, la dirección física de la empresa, el país, la provincia, la ciudad, el código postal, el número de teléfono, el número de fax, el correo electrónico y si tiene página web, la dirección en el navegador.

Tabla 36 Tabla para base de datos de las órdenes de trabajo

Ordenes de Trabajo	
PK	ID de la Orden de Trabajo
	ID del cliente
	ID del empleado que la creo
	Fecha de la orden
	Fecha recoger la carga
	Hora recoger la carga
	Fecha dejar la carga
	Hora dejar la carga
	Dirección de entrega
	País
	Provincia
	Ciudad
	Peso de la carga
	Volumen de la carga
	Observaciones

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Una de las partes críticas para la funcionalidad del sistema, es la creación de la tabla donde se van a cargar todos los datos necesarios que necesita la orden de trabajo. Para eso se le asigna como PK el número de identificación de la orden, con eso se refiere a un número único que debe de crear el sistema mediante una programación de una orden de ejecución, cuando la persona encargada debe de crear una nueva orden.

Como grupo de datos es sumamente importante el número de identificación del cliente, el número de identificación de la persona que creó la orden, esto último por requerimiento de auditoría para mediante comandos tener trazabilidad de quién y cuándo creó la orden.

Además se debe de especificar las fechas y horas propuestas de donde se debe de recoger la carga por solicitud del cliente. Se debe de especificar la dirección de entrega exacta, con el país, la provincia y la ciudad. Por último e importante, las especificaciones de la carga en cuanto a peso y volumen.

Tabla 37 Tabla para base de datos de las órdenes de servicio

Orden de Servicio	
PK	ID de la Orden de Servicio
	ID del cliente
	ID del empleado que la creo
	ID del Recurso
	Fecha de la orden
	Fecha recoger la carga
	Hora recoger la carga
	Fecha dejar la carga
	Hora dejar la carga
	Dirección de entrega
	País
	Provincia
	Ciudad
	Peso de la carga
	Volumen de la carga
	Precio del servicio

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la tabla número 38, se muestra la tabla correspondiente a la base de datos de las órdenes de servicio. Al igual que las órdenes de trabajo, las órdenes de servicio es uno de los puntos críticos del proyecto y su correcta creación es de vital importancia para el proyecto.

Por lo anterior, es que el PK de la tabla, es el número de identificación de la orden de servicio, que es un número único que debe de generar el sistema de información mediante un comando de ejecución programado, al igual que las órdenes de trabajo.

En el diagrama de flujo se menciona que la orden de servicio va ligada a la orden de trabajo y que si no hay orden de trabajo no se crea una orden de servicio. Es por eso que en la tabla del grupo de datos de la orden de servicio, el primer campo lo ocupa el número de identificación de la orden de trabajo. Además, la tabla debe de contener el número de identificación del cliente, el

número de identificación del empleado que realizó la orden de servicio; muy importante el número de identificación del recurso asignado, esto se refiere al chofer empleado de la compañía o al proveedor asignado, las fechas y horas fijas y ya negociadas por ambas partes de donde se debe recoger la mercancía y donde hay que descargarla. Debe de contener la dirección exacta de entrega, el país, la provincia y la ciudad. Por último, la descripción de la carga en cuanto a peso y volumen, esta información se genera a través de la orden de trabajo.

Tabla 38 Tabla para la base de datos de los precios

Precios	
PK	ID del Cliente
	0 - 25
	26 - 50
	51 - 100
	101 - 200
	201 - 500
	501 - 800
	801 - 1000
	1001 - 2000
	2001 - 3000
	3001 - 5000
	5001 - 8000
	8001 - 20000

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

En la tabla número 39, se muestran los rangos de pesos de las cargas con los que la empresa Mudanzas Mundiales S.A., negocia con cada cliente. Hay clientes que por el volumen de trabajo que generan, tienen precios especiales, es por eso que cuando se crea un nuevo cliente en el sistema de información, se le debe de crear una nueva entidad o tabla, donde se definen los precios que se les está otorgando dependiendo de la negociación del Departamento de Ventas.

Como en la tabla se divide entre rangos de pesos, es que se le asigna un precio determinado. Esto automatiza la gestión y evita asignaciones erróneas de precios para los clientes.

Usuarios

Los usuarios en el sistema de información, son todos los mencionados en el diagrama de flujo propuesto, pero además, por requerimientos de la empresa, se deben de incluir varias jefaturas que son los que manejan los reportes directos a la Gerencia. Para determinar y clasificar cada tipo de usuario se propone la matriz de la tabla número 40.

Tabla 39 Matriz de la clasificación de usuarios del sistema de información

Niveles de Usuario	Descripción	Posiciones
Usuario final directo	Opera el sistema, tiene interacción directa a través del equipo de sistemas. Responsable de alimentar el sistema con datos.	Ejecutivos de ventas Ejecutivos de trafico Coordinador de transportes Choferes
Usuario final indirecto	Emplea los reportes y otros tipos de información generada por el sistema, pero no opera el equipo de sistemas. La responsabilidad es por las aplicaciones que existen en el área encargada.	Jefe de Operaciones Jefatura de Ventas Jefatura de Tráfico Gerencia de la compañía
Administradores	Supervisan La Intervención en el desarrollo o uso del sistema. Tienen la responsabilidad ante la organización de controlar las actividades del sistema.	Desarrollador de Software
Gerencia	Incorporan los usos estratégicos y competitivos de los sistemas de información en los planes y estrategias de la organización. Evalúan los riesgos originados por fallas en los sistemas de información.	Gerencia de la compañía

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Acotación de perfiles

La acotación de perfiles es uno de los últimos pasos en el desarrollo del sistema de información, ya que en este proceso se define cuáles son los accesos que deben de tener los usuarios. Para eso en la tabla número 41, se propone la acotación de perfiles propuesta.

Tabla 40 *Tabla de la acotación de perfiles para el sistema de información*

Posición Descripción	Apertura de nuevos clientes	Visualización de clientes	Asignación de precios	Visualización de precios	Crear contratos nuevos	Visualización de contratos	Apertura de órdenes de trabajo	Actualización de Ordenes de trabajo	Visualización de órdenes de trabajo	Creación de órdenes de servicio	Modificación de órdenes de servicio	Actualización de órdenes de servicio	Visualización de órdenes de servicio	Reportes de servicios
Ejecutivos de ventas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
Jefatura de Ventas		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejecutivos de Tráfico		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
Jefatura de Tráfico		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jefe de Operaciones		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Coordinador de transportes		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Desarrollador de software	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Choferes												<input checked="" type="checkbox"/>		
Gerencia		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: *Elaboración propia, Julio 2017*

En la tabla número 41, se muestra la acotación de perfiles que se realizó de acuerdo con el nivel de acceso que debe de tener cada usuario del sistema. Así por ejemplo, los ejecutivos de ventas son los únicos, además del desarrollador de software que por la naturaleza de su trabajo debe de tener acceso a la mayor parte del sistema, que pueden tener acceso a la asignación y modificación de precios de servicios.

Como parte de los usuarios finales directos, que serían los ejecutivos de tráfico y el Coordinador de Transportes, se asignan los accesos a la creación de órdenes y aquí es donde cumple lo que se propone en el diagrama de flujo propuesto, que los ejecutivos de tráfico son los que deben de crear las órdenes de trabajo por tener el contacto directo con el cliente, por esos a los demás usuarios, incluido el coordinador de transportes se le quita ese acceso, pero se le da el acceso que por su trabajo debe de tener a crear las órdenes de servicio.

Para las visualizaciones, como requerimiento de supervisión se dan los accesos a las jefaturas de cada área, ya que ellos deben de conocer el estatus en el que están las órdenes de trabajo y servicio. También, se les dan los permisos necesarios para que del sistema puedan descargar la información necesaria para realizar los reportes de servicios.

Por último a la Gerencia de la empresa, se le brindan los accesos necesarios para que realice de igual forma visualizaciones al estatus de las órdenes en el sistema y como requerimiento especial la autorización directa para realizar y modificar contratos de servicios.

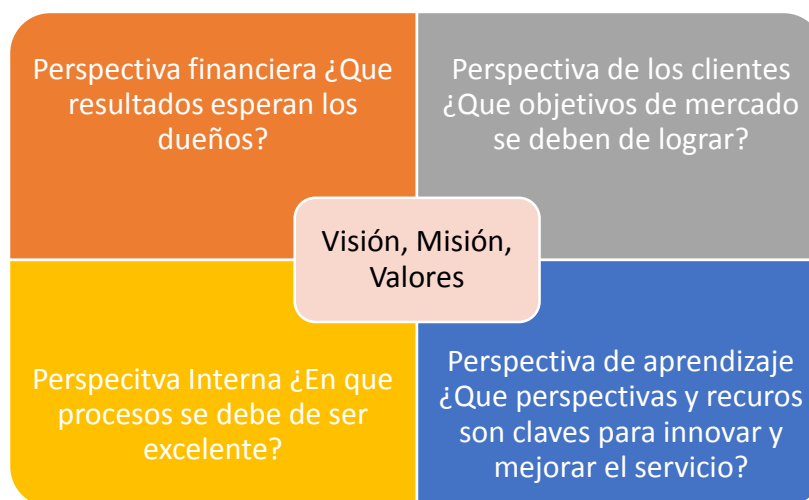
Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral desarrolla un sistema de gestión de factores claves para el éxito basado en indicadores que facilite su seguimiento y logro. Asimismo, es muy útil para medir la evolución de la compañía desde un punto de vista general.

Para tener un panorama más general, en la figura número 17, se muestra el detalle del cuadro integral que debe de utilizar la empresa Mudanzas Mundiales para mejorar en las áreas implicadas para el mejoramiento de los procesos y la utilización del sistema de información.

Como eje central en el cuadro de mando integral, hay que referirse a la visión, misión y valores de la compañía como tal, para con base en eso, proceder a formular cómo se debe de mejorar la gestión integralmente.

Figura 17 Cuadro de Mando Integral Mudanzas Mundiales S.A.



Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Para esto, el cuadro de mando integral plantea 4 perspectivas, la financiera, la de los clientes, la interna y la de aprendizaje. En cada una de estas perspectivas se formula una pregunta y para lograr cumplir con cada, se proponen los siguientes indicadores de gestión.

Tabla 41 Indicadores financieros

INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICIÓN	PERIODICIDAD	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
Costo logísticos de transporte como % de las ventas	Controlar el costo de la operación logística de transportes de la empresa respecto de las ventas	Mide el impacto de los costos logísticos sobre las ventas de la compañía.	Mensual	$\frac{\text{Costos logísticos totales}}{\text{Ventas netas}}$	Porcentaje
Costo logístico de transporte como % de la utilidad bruta	Controlar el costo de la operación logística de transportes de la empresa respecto de la utilidad bruta	Mide el impacto de los costos logísticos de la compañía respecto de su utilidad bruta anual.	Anual	$\frac{\text{Costos logísticos totales}}{\text{Utilidad bruta}}$	Porcentaje

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Para la perspectiva financiera, se propone el uso de dos indicadores que logren parametrizar el costo logístico de transporte como porcentaje de las ventas, esto quiere decir que es el costo logístico total, dividido entre las ventas netas. Este indicador se debe de hacer mensualmente y

tiene como objetivo principal controlar el costo de la operación logística de transportes de la empresa, respecto de las ventas.

El otro indicador es el del costo logístico de transporte como porcentaje de la utilidad bruta, lo cual es el costo logístico de transporte, dividido entre la utilidad bruta. Este indicador mide el control del costo de la operación logística de transportes de la empresa, respecto de su utilidad bruta y se debe de hacer anualmente.

Tabla 42 Indicadores de transportes

INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICIÓN	PERIODICIDAD	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
Costos de transporte	Controlar el costo del transporte respecto de las ventas de la empresa.	Consiste en controlar el rubro respecto a las ventas generadas en un pedido determinado	Mensual	$\frac{\text{Costo del transporte}}{\text{Valor de las ventas totales}}$	Porcentaje
Capacidad total Utilizada	Controla el nivel de utilización de la flota de camiones en cuanto a su capacidad.	Medir el porcentaje de utilización real versus la capacidad instalada	Mensual	$\frac{\text{Promedio de la capacidad real usada (Kg - Mf3)}}{\text{Capacidad instalada del camión}}$	Porcentaje

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Como parte de la gestión interna, se propuso un diagrama de flujo para la re estructuración del proceso, pero como parte de la medición del uso de los recursos, el Departamento de Transportes como es el ejecutor y el que administra el uso de los recursos, debe de realizar dos indicadores mensuales.

El primero es el del costo del transporte, que mide el control del costo de los transportes, respecto de las ventas de la empresa. Esto se hace dividiendo el costo del transporte, entre el valor de las ventas totales y como indica se debe de hacer mensual.

El segundo indicador es el de la capacidad total utilizada, que controla el nivel de utilización de la flota de camiones, tanto propia, como la flota externa que es de los proveedores, todo en cuando a la capacidad de cada uno. Esto se hace con el promedio de la capacidad real usada, dividido entre la capacidad instalada del camión.

Tabla 43 Indicadores de servicio al cliente

INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICIÓN	PERIODICIDAD	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
Ciclo de la Orden	Controlar el tiempo que consistentemente transcurre desde que los clientes realizan un pedido, hasta que tienen físicamente los productos en sus instalaciones, disponibles para su uso.	Número medio de días calendario desde que el cliente realiza el pedido, hasta que se entrega el mismo	Mensual	$\frac{\sum \text{Pedidos}}{\text{Fecha de recepción} - \text{fecha de solicitud}}$	Días
Entrega Perfecta	Controlar la cantidad de órdenes entregadas sin errores (perfectas)	Se considera que una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con las siguientes características: · La fecha de entrega es la estipulada por el cliente. · La documentación es completa y exacta.	Mensual	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total entregas}}$	Porcentaje
Pedidos entregados a tiempo	Controlar el nivel de cumplimiento de las entregas de los cargos.	Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la compañía para realizar la entrega de las cargas en la fecha pactada con el cliente.	Mensual	$\frac{\text{Número de pedidos entregados a tiempo}}{\text{número total de pedidos entrega}}$	Porcentaje
Documentos sin problemas	Controlar la exactitud de las facturas enviadas a los clientes.	Número y porcentaje de facturas emitidas sin problemas	Mensual	$\frac{\text{Número de facturas emitidas sin errores}}{\text{Total facturas emitidas}}$	Porcentaje

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Los indicadores de servicio al cliente son de suma importancia para la gestión, ya que con estos se puede medir un nivel de satisfacción y del servicio que están brindado, dentro de otras cosas. Para eso, se proponen los indicadores del ciclo de las órdenes, tanto de trabajo, como de servicio. Este indicador tiene como objetivo controlar el tiempo que consistentemente transcurre

desde que los clientes realizan un pedido, hasta que tienen físicamente los productos en sus instalaciones, disponibles para su uso. Para realizar el cálculo, se debe de contar el número medio de días calendario desde que el cliente realiza el pedido, hasta que se entrega el éste.

Otro de los indicadores de gestión al cliente, es el de la entrega perfecta, que como lo dice su nombre, se mide el control de la cantidad de órdenes entregadas sin errores. Para eso se considera que una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con las características de que la fecha de entrega es la estipulada por el cliente, la documentación es completa y exacta. Este indicador se debe de hacer mensualmente. El tercer indicador que se propone es el de los pedidos entregados a tiempo, que mide el control del nivel de cumplimiento de las entregas de las cargas. Este indicador se desarrolla por el fin de medir correctamente el cumplimiento de la compañía para realizar la entrega de las cargas en la fecha o periodo pactado para el cliente. Se debe de hacer mensual. El último indicador que se propone para el servicio al cliente, es el de los documentos sin problemas. Esto mide el control de la exactitud de las facturas enviadas a los clientes y se debe de calcular con el número y porcentaje de facturas emitidas sin problemas, obteniendo un porcentaje del rendimiento en este rubro.

Tabla 44 Indicadores de aprendizaje

INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICIÓN	PERIODICIDAD	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
Nivel de aprobación de pruebas	Controlar el nivel en que las personas capacitadas asimilaron y aprendieron la teoría de la capacitación brindada	Medir el nivel en que las personas que aprobaron la prueba, entre el total de personas capacitadas	Cada vez que se aplica una capacitación	$\frac{\text{Total de personas que Aprobaron prueba}}{\text{Total de personas Capacitadas}}$	Personas

Fuente: Elaboración propia, Julio 2017

Es de suma importancia medir el resultado de cada una de las capacitaciones brindadas a los trabajadores con la finalidad de evaluar si realmente funcionaron, para eso se aplica el indicador del nivel de aprobación de las pruebas, lo cual es el total de personas que aprobaron las pruebas, dividido entre el total de personas capacitadas.

Ahora bien, para el manejo de la información de los indicadores que se representan porcentualmente se plantea la utilización de alertas de acuerdo con su valor porcentaje

0 a 60% rojo (Malo)

61% a 80% Amarillo (Bueno)

81% a 100% Verde (Excelente)

Si el indicador se encuentra entre 0 a 60 % se deberían tomar acciones para mejorar, si el indicador está entre 61 y hasta 80% se encuentra aceptable, sin embargo, se deben buscar puntos para llegar a los niveles adecuados, por último si se encuentra entre 81% y hasta 100% será el adecuado y el cual se deberá mantener.

Factores críticos de éxito

Para un correcto funcionamiento del sistema de información, es importante que se cumpla por parte de los ejecutivos de tráfico, ventas, el coordinador de transportes, los choferes, las jefaturas de cada área y la Gerencia con los siguientes factores:

Compromiso

Es importante que, tanto el personal como la jefatura del área, se comprometan y acepten que, en la actualidad, existen problemas y que, por lo tanto, con el sistema de información y siguiendo los pasos se pueden mejorar.

Liderazgo

El gestor del sistema deberá tener cualidades de liderazgo con la finalidad de guiar a todo el personal al cambio y que se sientan comprometidos con el área.

Comunicación

Este factor es de suma importancia ya que la comunicación no es fluida entre los que interactúan en el sistema, se desconocerá de información que podrá brindar posibles puntos de mejora.

Disposición al cambio

Es importante que el personal esté anuente a la realización de cambios en su forma de trabajo, asimismo, que sea crítico y observe qué tareas pueden ser mejoradas y no se dediquen únicamente a realizar sus labores.

Involucramiento

El personal deberá involucrarse en las mejoras del área ya que esto beneficiará, tanto su forma de trabajo, como el funcionamiento del sistema, por lo tanto, se deberá incentivar el desenvolvimiento del personal.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, R. A. (2010). *Flujograma*. Argentina: El Cid Editor.

Arturo Tovar, A. M. (2010). *Un modelo de administración por procesos*. Mexico DF: Panorama Editorial.

Bain, D. (2011). *Productividad: la solución a los problemas de la empresa*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

Deulofefeu, J. A. (2012). *Gestión de la Calidad Total en el retail: con la implicación de personas y la satisfacción del cliente y la sociedad*. España: Piramide.

EAFIT, Universidad. (2007). *COBIT: Modelo para auditoria y monitoreo de Sistema de Información*. Medellin, Antioquia, Colombia: Boletín 54.

Fox, J. (2010). *Software and its development*. Massachusetts: Ed. Prentice-Hall.

Gan, F. T. (2012). *Cuadro de mando integral*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

González Gaya, C. D. (2013). *Técnicas de la mejora de la calidad*. San Jose: Universidad Estatal a Distancia.

Gonzalez-Longatt, F. M. (2007). *Introducción a los sistemas de información*. Caracas, Venezuela: Universidad Experimental de la Fuerza Armada.

Gutierrez, D. (2011). *Metodo de Desarrollo de Software*. Caracas, Venezuela : Universidad de los Andes.

Hernández Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mcgraw-Hill Interamericana Editores.

Indiana, Q. C. (2014). *Certificación Seis Sigma Yellow Belt* . San Jose .

leansolutions, I. (03 de Marzo de 2016). *Lean Solutions*. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de <http://www.leansolutions.co/conceptos/desperdicios/>

Mora García, L. A. (2012). *Indicadores de la Gestión Logística*. Colombia: Ecoe Ediciones Retrieved.

Orozco, J. J. (2010). *Evaluación financiera de proyectos*. Ecoe Ediciones.

Pardo Álvarez, J. M. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. Madrid : Asociación Española de Normalización y Certificación.

Pulido, H. G. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. Mexico DF: Mc Graw-Hill.

Reilly, O. (2012). *Big Data Now*. EEUU: Media Inc. .

Segura, J. P. (2010). *PERSPECTIVA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN*. San Jose.

Sheldon, A. O. (2009). *SQL: A Beginner's Guide*. EEUU: McGraw-Hill.

APÉNDICES

Anexo 1 perfil

Denominación del puesto	
Coordinador de Transportes	

Datos Generales	
Posición a la que Reporta:	Jefatura de Operaciones
Ubicación Administrativa:	Operaciones, Transportes
Localidad:	San Jose, Costa Rica

Proposito General	
Realizar la coordinacion de todos los servicios de transportes logísticos que los clientes requieren. Asi mismo ordenar la ejecución de los servicios.	

Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> -Coordinar y planear todas las actividades correspondientes a los servicios de transportes logísticos. -Verificar la correcta ejecución de los servicios de transportes logísticos. -Supervisar el trabajo que realizan los choferes internos y externos de la empresa. -Medir la correcta productividad de los choferes tanto internos como externos -Coordinar y mantener la contratación de transportistas para que realicen los despachos al interior del país -Elaborar y emitir reportes periódicos a la jefatura para dar a conocer la gestión realizada en el departamento 	

Relaciones Internas	
Departamento de trafico Departamento de ventas Almacenes Fiscales Gerencia General Recursos Humanos Credito y Cobro Finanzas	Solicitar y brindar la información según requerimientos
Relaciones Externas	
Proveedores de transportes	Solicitar y brindar la información según requerimientos

Perfil del cargo	
Educación:	Bachiller en Ingeniería Industrial, o en áreas relacionadas a la administración y coordinación de transportes
Experiencia:	2 años en cargos similares
Idiomas:	Español.
Conocimientos de Informática:	Excel, Word, Power Point, Outlook, SAP,
Conocimientos Específicos:	Coordinación de transportes
Habilidades:	Planificación, organización, y excelente relaciones interpersonales, buen trato, negociador, manejo de personal.

Competencias	Nivel de Exigencia				
	1	2	3	4	5
Agilidad Estratégica			X		
Búsqueda de Resultados			X		
Liderazgo de Personas			X		
Integridad y Confianza			X		
Trabajo en Equipo y Cooperación				X	

Anexo 2 Salario

Coordinador de Transportes y distribución

[Aplicar al anuncio >](#)


A una persona le gusta esto. Sé el primero de tus amigos.

 > **Puesto equivalente:** Coordinador

 > **Área del puesto:** Logística / Distribución

 > **Subnivel de puesto:** Auxiliar, asistencial y otros

 > **Años de experiencia:** Entre 3 y 4

 > **Años de experiencia:** Sin experiencia

 > **Cantones:** Alajuela - Alajuela

 > **Salario:** C 650.000 - C 750.000

 > **Profesión:** Bachillerato edu diversificada

 > **Nivel de estudio:** Bachillerato edu. diversificada

 > **Cantidad de vacantes:** 1

 > **Fecha de publicación:** 12/06/2017

 > **Fecha de Vencimiento:** 12/07/2017

 > **Código:** 732330

 > **Descripción:**

El supervisor de Distribución debe estar centrado tanto en la relación con el cliente, el cliente del cliente y los proveedores con el fin de garantizar la optimización de la cadena de abastecimiento. Debe centrarse en resolver los inconvenientes que se presentan en las rutas, por lo cual realiza un trabajo de logística que garantice cumplir con la satisfacción de los clientes. El Supervisor de Distribución debe tener una coordinación permanente con los departamentos de Almacenamiento y producción, así como con los transportistas. La labor fundamental del Supervisor de Distribución debe ser garantizar que el producto llegue de forma satisfactoria al destino asignado, manteniendo supervisión y planeación sobre las rutas trazadas.

 > **Requisitos para aplicar:**

Bachiller de colegio, Preferible estudiantes de Ing. Industrial, administración de empresas o carrera afín. Disponibilidad para trabajar en la zona del coyol de Alajuela Horario de L-V de 7:30 a 5 (1 hora de almuerzo) y los sábados de 7:30 a 1 pm.

 > **Industria :**

• Transporte >

Anexo 3 Salarios mínimos de Ley en Costa Rica



Departamento de Salarios

Lista de ocupaciones clasificada por el personal técnico del Departamento

Salarios Mínimos Sector Privado Primer Semestre 2016

Decreto N° 39370- MTSS, publicado en La Gaceta No.239, Alcance N°111 del 09 de diciembre del 2015. Rige 1° de enero del 2016.

SIGLAS Y SALARIOS MÍNIMOS

TNC:	Trabajador no Calificado	¢ 9.663,04
TSC:	Trabajador Semicalificado	¢ 10.507,87
TC:	Trabajador Calificado	¢ 10.701,30
TE:	Trabajador Especializado	¢ 12.621,91
TNCG:	Trabajador no Calificado Genéricos	¢ 288.386,69*
TSCG:	Trabajador Semicalificado Genéricos	¢ 310.258,93*
TCG:	Trabajador Calificado Genéricos	¢ 326.148,79*
TMED	Técnico Medio Educación Diver.	¢ 341.780,69*
TEG:	Trabajador Especializado Genéricos	¢ 366.261,42*
TEdS:	Técnico de Educación Superior	¢ 421.207,09*
DES:	Diplomados de Educación Superior	¢ 454.919,39*
Bach:	Bachiller Universitario	¢ 515.986,27*
Lic.:	Licenciado Universitario	¢ 619.204,75*
TES:	Trabajador Especialización Superior	¢ 19.587,92

* Salario mensual. El que no tiene ninguna indicación, está por jornada ordinaria.

Anexo 4 Equipos de cómputo actuales

Technical Details

[Collapse all](#)

Summary

Screen Size	24 inches
Processor	3.4 GHz Pentium D
RAM	4 GB
Hard Drive	1 TB HDD 7200 rpm
Graphics Coprocessor	integrated_graphics
Card Description	integrated
Wireless Type	802.11bgn

Other Technical Details

Brand Name	ReCircuit
Series	Dell OptiPlex 745 SFF
Item model number	745
Hardware Platform	PC
Operating System	Windows 7 Professional

Item Weight	16.4 pounds
Product Dimensions	13.4 x 3.6 x 12.3 inches
Item Dimensions L x W x H	13.4 x 3.65 x 12.35 inches
Processor Brand	Intel
Processor Count	1
Computer Memory Type	DDR2 SDRAM
Hard Drive Interface	Serial ATA



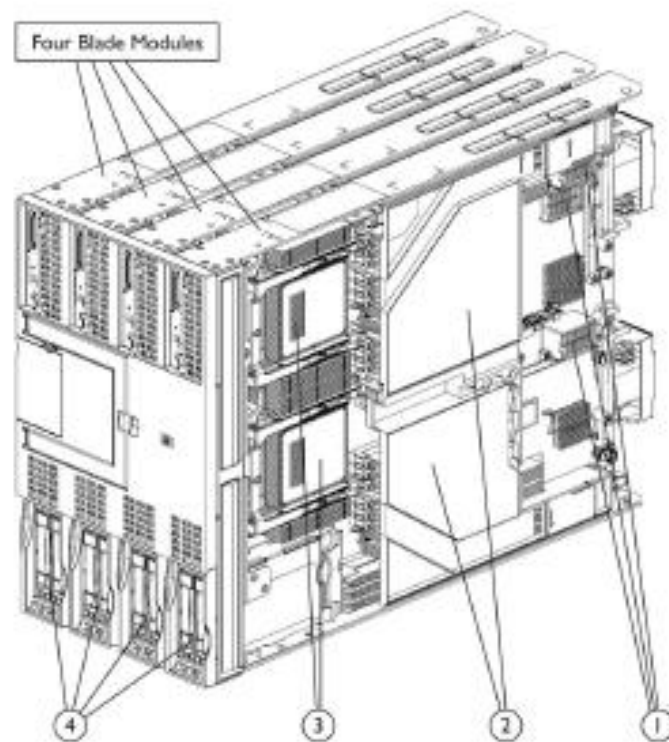
Anexo 5 Especificaciones completas de los servidores mencionados

QuickSpecs

HP Integrity BL890c i4 Server Blade

Overview

HP Integrity BL890c i4 Server Blade



HP Integrity BL890c i4 Server Blade

- | | |
|--|--|
| 1. 12 x PCIe mezzanine slots (per BL890c i4) | 3. 8 x Intel® Itanium® processor 9500 series sockets (per BL890c i4) |
| 2. 96 x DDR3 DIMM slots (per BL890c i4) | 4. 8 x SFF SAS HDDs, hot-swap bays (per BL890c i4) |

What's New

- Intel® Itanium® processor 9500 series 8-core and 4-core processors
- 33% Increase in memory bandwidth via 6.4GT/s Quick Path Interconnect (QPI) links
- Faster (1067 MT/s) and Low Voltage PC3L-10600 Registered CAS 9 Memory DIMMs
- Dynamic CKE, for economical use of power resources
- Eight integrated 10Gb Converged Network Controllers in an FCoE LAN on Motherboard (LOM) Implementation
- Integrated SAS read only 512MB cache
- HP nPartitions (nPars) for BL8x0c i4 servers, for optimal allocation of resources to manage total cost of ownership and improved mission critical resiliency

At A Glance

This document covers the HP Integrity BL890c i4 server blade only. For more information on HP BladeSystem c-Class Enclosure and HP BladeSystem c-Class Interconnect and Mezzanine Components, please see the following QuickSpecs:

QuickSpecs

HP Integrity BL890c i4 Server Blade

Overview

- HP BladeSystem c3000 Enclosure QuickSpecs:
http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/12790_dlv/12790_dlv.html
- HP BladeSystem c7000 Enclosure QuickSpecs:
http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/12810_dlv/12810_dlv.html
- HP BladeSystem c-Class Interconnect and Mezzanine Components:
<http://h18004.www1.hp.com/products/ blades/ components/ c-class-interconnects.html>
<http://h18004.www1.hp.com/products/ blades/ components/ c-class-adapters.html>

The HP Integrity BL890c i4 delivers the performance, reliability, and availability on HP's 64-bit operating system HP-UX 11i v3 for the ultimate in scalability and flexibility in deployment. To further enrich your cost-efficient, consolidated Integrity blade infrastructure, Virtual Server OE (VSE-OE) can help with solution components such as HP-UX Virtual Partitions (vPars) v6.1, HP Integrity Virtual Machines (Integrity VM), HP Capacity Advisor, HP Global Workload Manager, and automation through HP Infrastructure Orchestration. Additionally, High Availability OE (HA-OE) provides high availability via the HP Serviceguard clustering technology and Data Center OE (DC-OE) brings the best of the virtualization capabilities along with high availability together in one integrated OE.

HP Integrity BL890c i4 server blade includes:

- **Processor:**
 - Up to eight Intel® Itanium® 9500 Series processors
- **Memory:**
 - Up to 1.5 TB of memory. Supporting (96) DDR3 registered memory modules (R-DIMMs)
- **Storage Controller:**
 - Four (4) Embedded HP Smart Array p410i SAS Controllers
 - RAID 1 and RAID 0, and HBA mode configuration options
 - Four (4) Embedded SAS read only 512MB cache, one per embedded HP Smart Array p410i SAS controller
- **Internal Drive Support:**
 - Supports up to (8) eight small form factor (SFF) SAS hot plug hard drives
- **Network Controller:**
 - Sixteen (16) Integrated HP NC553i 10Gb FlexFabric adapter ports supporting 10Gb/1Gb autosensing Ethernet, FCoE, Flex-10, and TCP/IP offload engine
NOTE: FlexFabric capability requires OS drivers and the use of an HP Virtual Connect FlexFabric module. Learn more at: www.hp.com/go/virtualconnect
NOTE: BL8x0c i4 server blades require Virtual Connect 3.70 or later when used in Virtual Connect configurations
- **Mezzanine Support:**
 - Twelve (12) additional I/O expansion slots via mezzanine cards.
 - Supports up to (12) mezzanine cards
 - HP NC553m Dual Port 10Gb FlexFabric Adapter
NOTE: A maximum of 8 HP BLc NC553m Dual Port 10Gb Adapters are supported with BL890c i4
 - HP NC551m Dual Port 10Gb FlexFabric Adapter
NOTE: A maximum of 8 HP BLc NC553m Dual Port 10Gb Adapters are supported with BL890c i4
 - HP NC552m 10Gb 2-port Flex-10 Ethernet Adapter
 - HP NC532m Dual Port Flex-10 10GbE BL-c Adapter
NOTE: A maximum of 8 HP BLc NC532m Dual Port Flex-10 10Gb Adapters supported with BL890c i4.
 - HP Emulex LPe1205 8Gb FC BL-c HBA (2-port 8Gb Emulex FC HBA)
 - HP QMH 2562 8Gb FC BL-c HBA (2-port 8Gb QLogic FC HBA)
 - HP Smart Array P711m/1G FBWC 6G SAS Controller
 - HP Smart Array P700m/512 Controller
 - HP 4X QDR IB CX-2 Dual Port Mezz HCA for HP BladeSystem c-Class
 - HP NC364m 4-port 1GbE BL-c Adapter
 - HP NC360m 2-port 1GbE BL-c Adapter
- **USB Support:**
 - Four (4) Internal USB ports on the BL890c i4
 - Two (2) External USB ports on the BL890c i4 via SUV cable

QuickSpecs

HP Integrity BL890c i4 Server Blade

Overview

- **Management:**
 - HP Integrity Server Blades Management Software
 - Integrity Integrated Lights-Out 3 (ILO 3) management processor
 - HP Insight Control
 - HP System Management Homepage
 - HP-UX 11i Management Software for Integrity Blades, www.hp.com/go/hpuxblades
 - HP Ignite-UX
 - HP-UX Software Assistant (SWA)
 - HP Dynamic Root Disk (DRD)
 - HP BladeSystem Infrastructure Management Software:
 - HP BladeSystem c-Class Onboard Administrator
 - HP BladeSystem c-Class Virtual Connect
 - Enterprise Management Software
 - Data Protector Software
 - GlancePlus Pak
 - Performance Manager and Agent
 - **HP nPartitions (nPars) for BL8x0c i4 servers:**
 - Provide improved scalability, availability, and fault isolation, and a rich set of virtualization options for the BL890c i4. nPartitions are seamlessly integrated into the converged infrastructure environment, including Virtual Connect and HP Insight management tools, such as HP SIM. System administrators will find nPartitions configuration management quick and easy to use
 - Provide electrically isolated hard partitions at the hardware level
 - Support for up to four (4) nPartitions per BL890c i4
 - Reconfigure partitions simply and quickly via ILO GUI
 - Scale up to one (1) 8-socket nPartition or
 - Scale out to two (2) 4-socket nPartitions
 - Scale out to four (4) 2-socket nPartitions
 - Reboot required when re-configuring
 - Fault isolation cannot be serviced independently
 - Each nPartition is managed just like a similarly sized server
 - Two (2) socket nPartitions are managed like a BL860c i4
 - Four (4) socket nPartitions are managed like a BL870c i4
 - Eight (8) socket nPartitions are managed like a BL890c i4
 - The Onboard Administrator provides access to each nPartition
 - Other management tools, like HP SIM, Virtual Connect, and HP SUM display data for each nPartition as if it were an individual server
 - Each nPartition in a BL890c i4 can be further partitioned through software virtualization tools:
 - HP-UX Virtual Partitions (vPars)
 - Integrity Virtual Machines (Integrity VM)
 - Up to 256 HP Virtual Machines per nPartition
 - HP-UX Containers
- **Virtualization with HP Matrix OE for HP Integrity servers, www.hp.com/go/insightdynamics/integrity**
 - Advanced Infrastructure Management
 - HP Capacity Advisor (which includes HP Virtualization Manager)
 - HP Virtualization Manager
 - HP Global Workload Manager and HP-UX Workload Manager
 - HP Matrix OE Infrastructure orchestration
 - HP Systems Insight Manager
 - Virtualization Continuum
 - HP-UX Virtual Partitions (vPars) v6.1
 - HP Integrity Virtual Machines (with HP-UX Guest OS's)
 - HP Process Resource Manager/pSets
 - HP-UX Containers
 - Continuous availability
 - HP Serviceguard for HP-UX 11i
 - HP Serviceguard Extensions for SAP

QuickSpecs

HP Integrity BL890c i4 Server Blade

Overview

- HP Serviceguard Extensions for Oracle
- HP Continentalclusters
- **Form Factor:**
 - HP Integrity BL890c i4 server blade is a full-height, quadruple wide (occupies 4 slots) BladeSystem c-Class form factor. The BL890c i4 server blade plugs into the BladeSystem enclosure. In the c7000 enclosure, 2 server blades are supported per 10U enclosure. 4 enclosures can be configured to a standard 42U rack; 8 BL890c i4 server blades can be configured in a fully populated rack. In the c3000 enclosure, 1 BL890c i4 server blade is supported per 6U enclosure.
- **Enclosures:**
 - HP offers two different c-Class server blade enclosures to meet your individual needs:
 - The HP BladeSystem c7000 rack enclosure is 10U high and holds up to 2 HP Integrity BL890c i4 servers plugged vertically. Four (4) enclosures can be configured to a standard 42U rack
 - The HP BladeSystem c3000 rack enclosure is 6U high and holds 1 HP Integrity BL890c i4 server plugged horizontally. Up to 7 enclosures can be configured to a standard 42U rack
 - The HP BladeSystem c3000 Enclosure targets three separate market segments:
 - Remote sites needing between 2 and 8 server blades
 - Mid-sized companies with between 3 and 100 servers in their company
 - Enterprise accounts with special datacenter requirement, such as DC power, or very limited rack power and cooling capacity.
 - Server blades, storage blades, and Interconnect modules are all designed to fit into the c7000 and c3000 enclosures. For additional enclosure information, please see: <http://h18004.www1.hp.com/products/blades/components/enclosures/c-class/index.html>
- **Warranty:**
 - Protected by HP Services and a worldwide network of HP Authorized Channel Partners. Three-year parts, 3 Year Labor and 3 Year on-site limited global warranty. Certain restrictions and exclusions apply





Anexo 7 Tipo de cambio del dólar en colones

	TIPO CAMBIO COMPRA	TIPO DE CAMBIO VENTA
18 Jun 2017	564,12	576,78
19 Jun 2017	564,12	576,78
20 Jun 2017	564,18	576,83
21 Jun 2017	564,62	577,37
22 Jun 2017	564,65	577,39
23 Jun 2017	564,62	577,39
24 Jun 2017	564,58	577,39
25 Jun 2017	564,58	577,39
26 Jun 2017	564,58	577,39
27 Jun 2017	564,69	577,41
28 Jun 2017	564,55	577,39
29 Jun 2017	564,77	577,64
30 Jun 2017	567,09	579,87
1 Jul 2017	566,01	579,03
2 Jul 2017	566,01	579,03
3 Jul 2017	566,01	579,03
4 Jul 2017	568,31	575,38
5 Jul 2017	568,87	575,60
6 Jul 2017	569,67	575,13
7 Jul 2017	569,21	574,54
8 Jul 2017	569,30	574,83
9 Jul 2017	569,30	574,83
10 Jul 2017	569,30	574,83
11 Jul 2017	568,51	575,44
12 Jul 2017	569,99	575,00
13 Jul 2017	569,83	575,05
14 Jul 2017	568,48	574,01
15 Jul 2017	568,20	574,57
16 Jul 2017	568,20	574,57
17 Jul 2017	568,20	574,57

Anexo 8 Tabla de los servicios cobrados a los clientes de Octubre 2016 a Abril 20

Nombre del cliente	Octubre 2016		Noviembre 2016		Diciembre 2016		Enero 2017		Febrero 2017		Marzo 2017		Abril 2017	
	Cantidad servicios	Monto Facturado	Cantidad servicios	Monto Facturado	Cantidad servicios	Monto Facturado	Cantidad servicios	Monto Facturado	Cantidad servicios	Monto Facturado	Cantidad servicios	Monto Facturado	Cantidad servicios	Monto Facturado
ALMACEN FISCAL #1	4	417,7	3	\$286,12	5	\$459,89	6	\$814,50	3	\$358,95	4	\$578,56	5	\$428,20
ALMACEN FISCAL #2	2	188,9	1	\$95,37	0	\$0,00	0	\$153,50	2	\$209,52	4	\$422,56	6	\$585,84
ALMACEN FISCAL #3	7	941,0	4	\$381,49	0	\$0,00	5	\$824,30	4	\$542,00	5	\$768,20	2	\$215,50
ARVI	3	\$330,00	2	\$220,00	2	\$220,00	2	\$220,00	4	\$440,00	6	\$660,00	3	\$330,00
BIMBO	25	\$3.901,00	18	\$2.460,00	21	\$3.248,70	18	\$2.795,76	25	\$3.849,25	28	\$4.539,64	27	\$4.526,31
CAPRIS	2	\$340,00	0	\$0,00	1	\$168,00	1	\$170,00	2	\$340,00	2	\$340,00	1	\$170,00
CEMEX	1	\$170,00	1	\$170,00	2	\$340,00	1	\$170,00	2	\$340,00	1	\$170,00	1	\$170,00
CLARO CR TELECOMUNICACIONES	2	\$340,00	0	\$0,00	0	\$0,00	1	\$170,00	0	\$0,00	1	\$170,00	1	\$170,00
COCA COLA	98	\$16.992,00	85	\$13.201,00	82	\$13.393,88	77	\$12.029,90	92	\$16.156,64	96	\$16.286,40	94	\$16.423,82
COLCHON CLUB	4	\$751,00	6	\$921,43	7	\$1.202,25	11	\$1.858,67	8	\$1.340,24	8	\$1.326,88	12	\$1.974,36
CONSTRUMETAL	4	\$630,52	4	\$642,10	4	\$694,12	3	\$506,25	2	\$219,50	4	\$615,00	4	\$547,00
ECATRANS	2	\$360,00	2	\$360,00	0	\$0,00	3	\$421,00	0	\$0,00	2	\$153,50	2	\$307,00
EDICA	4	\$888,22	3	\$676,00	3	\$295,62	5	\$742,00	0	\$0,00	5	\$864,90	6	\$688,50
EPK	2	\$377,00	7	\$1.038,00	5	\$433,20	2	\$98,00	0	\$0,00	6	\$453,84	6	\$742,09
Experian	1	\$170,00	0	\$0,00	3	\$376,95	0	\$0,00	2	\$175,50	6	\$686,58	3	\$490,59
GLOBAL MEDICAL	0	\$0,00	1	\$170,00	1	\$170,00	1	\$170,00	0	\$0,00	1	\$170,00	1	\$170,00
GUARDA DOCUMENTOS	0	\$0,00	0	\$0,00	2	\$117,00	0	\$0,00	0	\$0,00	2	\$93,50	5	\$283,70
KCC	22	\$3.740,00	21	\$3.310,60	22	\$3.705,46	24	\$4.047,84	25	\$4.060,75	23	\$3.769,01	25	\$4.435,50
LABORATORIO BIOMACA	2	\$381,00	0	\$0,00	1	\$153,50	0	\$0,00	0	\$0,00	1	\$153,50	1	\$170,00
MOPT	1	\$170,00	1	\$170,00	1	\$170,00	1	\$170,00	1	\$170,00	1	\$170,00	1	\$170,00
Volio & Trejos	8	\$926,64	5	\$785,00	3	\$263,28	0	\$0,00	5	\$857,36	12	\$1.987,68	11	\$1.908,83
LA REPUBLICA - PROPERIODICOS	5	\$1.092,00	5	\$1.088,00	4	\$591,44	0	\$0,00	7	\$1.146,28	5	\$542,70	5	\$683,50
EUROMATERIALES	11	\$1.897,72	10	\$2.058,10	5	\$543,25	8	\$694,00	11	\$1.757,36	10	\$1.646,40	5	\$813,50
CONCENTRIX	10	\$1.548,30	7	\$902,00	3	\$279,66	4	\$394,56	5	\$489,27	9	\$960,75	7	\$1.035,02
TRAIGO	6	\$942,00	4	\$469,80	5	\$423,80	0	\$0,00	11	\$867,61	6	\$602,40	9	\$1.420,74
Total general	226	\$37.495,00	190	\$29.405,01	182	\$27.250,00	173	\$26.450,28	211	\$33.320,23	248	\$38.132,00	243	\$38.860,00

Anexo 9. Detalle del pago a los proveedores de Octubre 2016 a Abril 2017

Proveedor	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril	
	Cantidad de servicios	Monto	Cantidad de servicios	Monto	Cantidad de servicios	Monto	Cantidad de servicios	Monto	Cantidad de servicios	Monto	Cantidad de servicios	Monto	Cantidad de servicios	Monto
Edgar Vargas Ramírez	8	\$788,00	3	\$222,60	5	\$421,00	5	\$478,20	11	\$1.127,83	14	\$1.323,00	7	\$732,20
Jose Luis Barrios Salmerón	13	\$962,00	7	\$528,64	12	\$1.133,16	8	\$988,24	3	\$283,59	11	\$942,04	5	\$527,00
Jose Luis Barrios Salmerón	11	\$756,00	12	\$1.242,36	6	\$672,00	15	\$1.892,95	7	\$924,71	1	\$110,00	20	\$1.893,80
Luis Antonio Navarro Cordero	25	\$2.963,25	24	\$3.086,08	16	\$1.765,12	16	\$126,40	24	\$2.652,00	43	\$4.757,52	17	\$1.878,50
Luis Antonio Navarro Cordero	33	\$3.654,75	14	\$1.446,20	21	\$2.199,75	21	\$2.320,50	32	\$3.764,80	26	\$2.746,32	30	\$3.244,36
Luis Antonio Navarro Cordero	30	\$4.641,92	24	\$2.652,72	27	\$2.949,18	23	\$2.811,19	14	\$2.243,68	33	\$3.621,75	26	\$3.285,90
Luis Antonio Navarro Cordero	18	\$1.809,00	31	\$3.002,47	15	\$1.418,71	16	\$1.894,88	28	\$2.743,78	16	\$1.852,00	28	\$3.858,22
Multiservicios C&A, S.A.	9	\$1.920,77	24	\$3.624,87	34	\$3.808,00	22	\$2.521,66	27	\$2.882,52	32	\$4.358,72	21	\$2.172,00
Multiservicios C&A, S.A.	25	\$4.528,80	18	\$2.639,80	14	\$2.452,50	11	\$2.126,73	23	\$2.502,31	27	\$3.770,00	28	\$3.213,28
Multiservicios C&A, S.A.	26	\$1.685,80	18	\$1.967,76	18	\$2.843,20	17	\$2.794,01	21	\$2.320,50	25	\$2.041,75	32	\$3.359,23
Multiservicios C&A, S.A.	23	\$2.156,66	20	\$2.170,00	7	\$560,58	12	\$2.858,64	17	\$2.914,88	18	\$2.084,40	22	\$3.625,04
Transportes JM	8	\$897,20	0	\$0,00	3	\$259,80	4	\$381,60	3	\$342,90	4	\$443,20	8	\$851,38
Transportes JM	4	\$482,35	0	\$0,00	8	\$592,00	2	\$320,00	5	\$620,50	6	\$641,70	6	\$561,00
Total	233	\$30.370,95	195	\$24.406,15	186	\$21.255,00	172	\$20.128,45	215	\$26.022,92	256	\$29.628,56	250	\$30.738,26