

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

UNIDAD DE TITULACIÓN

**ANÁLISIS DEL USO DEL *SOFTWARE* PRIVATIVO DE APOYO
ADMINISTRATIVO EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA VS
ALTERNATIVAS DE *SOFTWARE* LIBRE. CASO DE ESTUDIO:
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y
SANEAMIENTO DE QUITO.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EMPRESARIAL**

BRAYAN MARCELO OÑA CAIZALUISA

brayan.ona@epn.edu.ec

Director: Ing. Edwin Fernando Herrera García PhD

edwin.herrera@epn.edu.ec

Codirector: MSc. Antonio Alexander Franco Crespo PhD

antonio.franco@epn.edu.ec

2019

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Como director del trabajo de titulación Análisis del uso del *software* privativo de apoyo administrativo en la gestión administrativa vs alternativas de *software* libre. caso de estudio: Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito desarrollado por Brayan Marcelo Oña Caizaluisa, estudiante de la carrera de Ingeniería Empresarial, habiendo supervisado la realización de este trabajo y realizado las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento escrito para que prosiga con los trámites correspondientes a la sustentación de la Defensa oral.

Ing. Edwin Fernando Herrera García PhD
DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Brayan Marcelo Oña Caizaluisa, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Brayan Marcelo Oña Caizaluisa

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios, porque de él, por él y para él son todas las cosas, a él el honor y la gloria.

A mis padres, quienes con esfuerzo y sacrificio han estado incondicionalmente apoyándome en cada momento. Han sido fundamentales en mi vida para poder llegar a esta meta planteada. Son un ejemplo y mi inspiración para salir adelante. Gracias por estar conmigo siempre y el amor y apoyo que me han brindado.

A mis hermanos, quienes han formado parte de mi vida y han estado siempre en cada momento.

A mis abuelitos, por tener la dicha de tenerlos aún conmigo y ser las personas que han fomentado la unión familiar.

A mis líderes, por ser un ejemplo vivo de esfuerzo, integridad y constancia en los caminos del Señor.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por haber llegado en el momento oportuno a mi vida, por ser quien me levanta, me restaura, me da fuerzas, sabiduría, amor, gozo y me guía en cada paso que doy.

Agradezco de manera especial a todos mis profesores que durante la carrera supieron compartir sus conocimientos y experiencias, y así aportaron para mi crecimiento personal y profesional. Agradezco también a todas las personas que hicieron posible este trabajo de titulación: Ing. Gabriela Maldonado, Ing. Evelyn Barahona, a todos los funcionarios de la EPMAPS Quito que colaboraron en las entrevistas y especialmente a mi director de tesis, Ing. Fernando Herrera PhD, gracias por su apoyo, tiempo y esfuerzo para realizar este trabajo.

Agradezco a mis amigos con los cuales compartí grandes momentos inolvidables que marcaron mi vida: Johii Duque, Alexandra Guamantica, Tanya Baca, Karina Chicaiza, Pablo Moreta y a todos mis grades amigos de AIESEC.

A mis socios y amigos, José Guanga y Erick Borja, con los cuales compartimos el sueño de emprender y nos abrimos camino a pesar de las circunstancias, gracias por su esfuerzo y entrega de todos los días. Agradezco de manera especial a cada colaborador de nuestra empresa INVERQUITO S.A, ya que siempre han estado apoyándonos en cada proyecto, gracias por su fidelidad, entrega y compromiso.

Agradezco al Club Poli GB y la CECE, por su servicio incondicional y por ser de gran bendición en mi vida espiritual.

Y para finalizar agradezco a la Facultad de Ciencias Administrativas y su decano actual, Mat. Nelson Alomoto, por apoyar a los jóvenes emprendedores y, a la Escuela Politécnica Nacional por brindarme el privilegio de haber cursado una carrera universitaria de excelencia.

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABLAS	ii
LISTA DE ANEXOS	v
RESUMEN	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	1
1.2 OBJETIVO GENERAL	3
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4 HIPÓTESIS	3
2 MARCO TEÓRICO	4
2.1 NECESIDADES EMPRESARIALES Y LA ADMINISTRACIÓN	4
2.2 VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROCESOS	5
2.3 SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI).....	10
2.4. APLICACIÓN DE SOFTWARE PRIVATIVO VS LIBRE.....	20
2.8 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE QUITO.....	31
3 METODOLOGÍA	39
3.1 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	42
3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS GERENCIAS EN BASE AL MAPA DE PROCESOS.	46
4.2 ANÁLISIS PRELIMINAR 1: INFORMACIÓN SECUNDARIA DEL DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA EPMAPS	48

4.3 ANÁLISIS PRELIMINAR 2: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN IMPLEMENTADOS Y DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE ANÁLISIS.....	51
4.4 FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SOFTWARE ACTUALES, ELECCIÓN DEL PROGRAMA DE SOFTWARE Y DEPARTAMENTOS A SER ANALIZADOS.	62
4.5 FASE 2: ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES DEL PROGRAMA DE <i>SOFTWARE</i> ACTUAL EN LAS ÁREAS O DEPARTAMENTOS SELECCIONADOS .	90
4.6 FASE 3: ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN SOFTWARE LIBRE.....	116
5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	131
5.1 RESULTADOS.....	131
5.2 DISCUSIONES.....	134
5.3 RIESGOS DE MIGRACIÓN.....	139
5.4 ANÁLISIS DEL DECRETO 1014.....	139
6 CONCLUSIONES.....	140
7 RECOMENDACIONES.....	141
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	143
ANEXOS.....	146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Funciones de los sistemas de información	12
Figura 2 – Tipos de sistemas de información	12
Figura 3 – Modelo de gestión empresarial EPMAPS.....	32
Figura 4 – Dimensiones de la propuesta de valor.....	35
Figura 5 – Mapa de procesos.....	38
Figura 6 – Niveles de trabajo de campo realizado.....	42
Figura 7 – Dominios de infraestructura tecnológica de la EPMAPS	52
Figura 8 – Arquitectura de tecnologías de información de la EPMAPS.....	52
Figura 9 – Aporte de las tecnologías de información a la EPMAPS.....	53
Figura 10 – Evaluación de apalancamiento tecnológico	54
Figura 11 – Módulos del ERP de SAP	73
Figura 12 – Módulos y submódulos del ERP de SAP.....	75
Figura 13 – Comparación de ERP's	128

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 – Metodología aplicada a la investigación	46
Tabla 2 – Identificación de las gerencias en el mapa de procesos	47
Tabla 3 – Check list de factores de éxito empresarial	48
Tabla 4 – <i>Check list</i> de factores de ventaja competitiva.....	50
Tabla 5 - Entrevista aplicada para identificar las TI.....	56
Tabla 6 – Entrevista aplicada para la determinación de factores críticos de análisis.....	58
Tabla 7 – Factores críticos de análisis para el software	61
Tabla 8 – Preguntas aplicadas para identificación de <i>software</i>	63
Tabla 9 - Aplicación de la entrevista semiestructurada.....	63
Tabla 10 – Ponderación de variables para la selección del <i>software</i>	67
Tabla 11 – Factores críticos de análisis para la selección del <i>software</i>	67
Tabla 12-Calificación de los factores críticos de análisis.....	68
Tabla 13 – Resultados de la ponderación aplicados a los programas de <i>software</i>	69
Tabla 14 – Información del ERP de SAP	71
Tabla 15 - Entrevista aplicada al funcionario de soporte del módulo proyectos.....	76
Tabla 16 - Entrevista a funcionario de soporte del módulo financiero (FI)	78
Tabla 17 - Entrevista a funcionario de soporte del módulo administrativo (MM).....	81
Tabla 18 – Entrevista a funcionario de soporte del módulo talento humano	83
Tabla 19 - Entrevista a funcionario de soporte del módulo de mantenimiento.....	86
Tabla 20 – Usuarios y departamentos clave para el análisis	89
Tabla 21 – Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Proyectos brindada por el módulo de proyectos del ERP.	91
Tabla 22 – Evaluación general del módulo de proyectos del ERP en el departamento	92
Tabla 23 – Necesidades por suplir del Departamento de Proyectos.....	93
Tabla 24 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de contabilidad del ERP.....	94
Tabla 25 - Evaluación general del módulo de contabilidad del ERP en el departamento...	94
Tabla 26 - Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad – Jefatura.....	95
Tabla 27 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de Activos Fijos del ERP.	96

Tabla 28 - Evaluación general del módulo de activos fijos del ERP	96
Tabla 29 - Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad módulo de activos fijos	97
Tabla 30 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de presupuestos del ERP.....	98
Tabla 31 - Evaluación general del módulo de presupuestos del ERP	98
Tabla 32- Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad módulo presupuestos	99
Tabla 33- Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de costos del ERP.....	100
Tabla 34- Evaluación general del módulo de costos del ERP en el departamento	100
Tabla 35 - Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad módulo costos	101
Tabla 36 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Adquisiciones brindada por el módulo de compras e inventarios del ERP.....	102
Tabla 37- Evaluación general del módulo de compras e inventarios del ERP en el departamento	102
Tabla 38- Necesidades por suplir del Departamento de Adquisiciones	103
Tabla 39 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Nómina y Remuneraciones brindada por el módulo de nómina del ERP.	104
Tabla 40 - Evaluación general del módulo de nómina del ERP en el departamento	105
Tabla 41 - Necesidades por suplir del Departamento de Nómina y Remuneraciones	105
Tabla 42- Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Nómina y Remuneraciones brindada por el módulo de nómina del ERP.	106
Tabla 43- Evaluación general del módulo de nómina del ERP en el departamento	106
Tabla 44- Necesidades por suplir del Departamento de Nómina y Remuneraciones	107
Tabla 45 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Distribución brindada por el módulo de mantenimiento del ERP.....	108
Tabla 46 - Evaluación general del módulo de mantenimiento del ERP en el departamento	108
Tabla 47 - Necesidades por suplir del Departamento de Distribución	109
Tabla 48 - Nomenclatura de departamentos	112
Tabla 49 - Generación de ventaja competitiva y solución a problemas	112

Tabla 50 - Tipo de empresas según INEC.....	117
Tabla 51 - Módulos estándar del ERP actual	117
Tabla 52- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Proyectos	118
Tabla 53- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Contabilidad	118
Tabla 54- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Nómina y Remuneraciones.....	120
Tabla 55- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Distribución.....	121
Tabla 56 – Criterio usuario módulo de proyectos	123
Tabla 57 - Criterio usuarios del módulo financiero.....	123
Tabla 58 - Criterio usuarios del módulo administración	124
Tabla 59 - Criterio usuarios del módulo de talento humano	125
Tabla 60 - Criterio usuarios del módulo mantenimiento	125
Tabla 61 - Alternativas de <i>software</i> libre	126
Tabla 62 - Cuadro comparativo ERP de SAP y posibles alternativas de <i>software</i> libre ...	129
Tabla 64 - Departamentos seleccionados	131
Tabla 65 - Satisfacción de necesidades brindada por el ERP de SAP.....	132
Tabla 66 - Generación de ventaja competitiva y solución de problemas	133
Tabla 67 - Cálculo de inversión en <i>software</i> actual (2014-2019).....	136
Tabla 68 - Comparación de inversiones en ERP actual y alternativa en <i>software</i> libre....	137
Tabla 69 - Cálculo de número de períodos para beneficio económico	137
Tabla 70 - Riesgos de migración por módulo	139

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Organigrama de la EPMAPS.....	147
ANEXO 2 - Mapa estratégico vinculado con la responsabilidad social de la EPMAPS ..	148
ANEXO 3 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Programación y Control de Proyectos	150
ANEXO 4 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Contabilidad – Jefatura de Unidad	156
ANEXO 5 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Contabilidad – Módulo: Activos Fijos	163
ANEXO 6 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Análisis y Programación Financiera – Módulo: Presupuestos	169
ANEXO 7 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Análisis y Programación Financiera – Módulo: Costos	175
ANEXO 8 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Adquisiciones – Módulo: Administrativo – Compras e inventarios	181
ANEXO 9 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Nómina y Remuneraciones – Módulo: Nómina (Jefatura).....	189
ANEXO 10 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Nómina y Remuneraciones – Módulo: Nómina (Usuario).....	196
ANEXO 11 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Distribución	203
ANEXO 12 – Memorando EPMAPS-GID-2017-064. Datos financieros.....	210

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se realizó un análisis de los programas de *software* privados implementados en la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) de la ciudad de Quito enfocados a la gestión administrativa y su capacidad de satisfacción de necesidades empresariales. A su vez, se presentan alternativas de *software* libre que podrían suplantar los programas de *software* privados actuales. Para esto, se realizó un levantamiento de información en los departamentos y usuarios clave encontrados en la investigación. El análisis de la satisfacción de necesidades se lo realizó en base a una investigación cualitativa exploratoria utilizando entrevistas semiestructuradas que permiten conocer las actividades de más relevancia dentro de cada departamento evaluando la generación de ventajas competitivas y la solución a problemas. Por último, se presentan criterios de viabilidad de tipo técnico, financiero y administrativo que aportan para una correcta toma de decisiones. Este trabajo se lo realizó con el fin determinar si la EPMAPS se encuentra en un punto de no retorno en relación con el uso de *software* privado respecto al *software* libre definido en el artículo 4 del decreto ejecutivo 1014.

Palabras clave: Planificador de Recursos Empresariales. *Software* privado. *Software* libre. Necesidades empresariales.

ABSTRACT

In the present investigation it was carried out an analysis the proprietary software programs implemented in the Metropolitan Public Water and Sanitation Company (EPMAPS) of the city of Quito, focused on administrative management and their capacity to satisfy business needs. In turn, free software alternatives are presented that could supplant current proprietary software programs. For this, an information survey was carried out in the departments and key users found in the investigation. The satisfaction of needs was made based on exploratory qualitative research using semi-structured interviews that allow knowing the most relevant activities within each department, evaluating the generation of competitive advantages and solving problems. Finally, feasibility criteria of a technical, financial and administrative nature are presented that contribute to correct decisions. This work was carried out in order to determine if the EPMAPS is at a point of no return defined in article 4 of executive decree 1014.

Keywords: Enterprise Resource Planning. Proprietary software. Free software. Business needs.

1 INTRODUCCIÓN

Según el decreto ejecutivo 1014 emitido el 10 de abril del año 2008, el expresidente Rafael Correa Delgado determinó como política de gobierno la utilización de *software* libre en los sistemas y equipamientos informáticos de la administración pública de Ecuador. La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) de la ciudad de Quito forma parte de la administración pública del Ecuador y, por ende, se encuentra obligada a participar de la “Estrategia de la implementación de *software* libre”, que tiene como visión cambiar el *software* privativo por *software* libre en todos los sistemas y equipamientos informáticos de las instituciones públicas. Esta estrategia, según el decreto, será ejecutada por la Subsecretaría de Informática de la Presidencia de la República del Ecuador.

La EPMAPS, al ser una de las entidades públicas más grandes del Distrito Metropolitano de Quito, cuenta con una estructura organizacional amplia y compleja que demanda de soluciones empresariales acorde a su estructura. Desde hace algunos años esta entidad ha trabajado en sus diferentes áreas, departamentos y gerencias con varios programas de *software* privativos de apoyo para la gestión administrativa, y requiere de un análisis de enfoque administrativo que evalúe la satisfacción de necesidades empresariales provistas por los programas de *software* implementados actualmente.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El artículo 4 del decreto ejecutivo 1014 señala que: “Se faculta la utilización de *software* propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de *software* libre que supla las necesidades requeridas, cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático esté en un punto de no retorno (Decreto Ejecutivo 1014, 2008, art. 4)”.

Como se puede evidenciar, existe un artículo dentro del decreto ejecutivo 1014 que permitiría abordar una investigación y determinar si la EPMAPS podría justificar el

uso del *software* privativo, siempre y cuando exista evidencia de que no es posible satisfacer las necesidades empresariales con *software* libre. Por tal razón, el problema radica en realizar un análisis de los programas de *software* actuales, de tipo privativo, implementados en la gestión administrativa de la EPMAPS, con el fin de evaluar si estos cumplen o no con las necesidades empresariales, y así analizar la posibilidad de migrar o no a alguna alternativa de *software* libre que esté en la capacidad de satisfacer las necesidades empresariales y cumplir con el propósito del decreto ejecutivo 1014.

Las preguntas a responder en esta investigación son:

¿Los programas de *software* privativos de apoyo administrativo implementados actualmente en la EPMAPS satisfacen las necesidades empresariales?

¿Existen alternativas viables de *software* libre que podrían satisfacer las necesidades empresariales de la EPMAPS?

El problema de la EPMAPS radica en que no cuenta con un estudio, desde un enfoque administrativo, en el cual se analicen los programas de *software* ya implementados en las diferentes áreas y departamentos. Por lo tanto, la EPMAPS, a través del área de Investigación, Desarrollo e Innovación, propone realizar un análisis de enfoque administrativo, para que junto con los análisis técnico y financiero ya realizados por parte de la empresa, se pueda tomar una decisión de migrar o no a algunas alternativas de *software* que suplan las necesidades de la empresa, evitando así, que se ponga en riesgo las grandes inversiones en tecnología, capacitación, implementación y experiencia de años con las que la empresa cuenta al trabajar en estos programas de *software* ya implementados según lo detallado en el memorando N. EPMAPS-GID-2017-064 del 15 de mayo de 2017.

Esta investigación se realiza porque evalúa la aplicación del decreto ejecutivo 1014 en la EPMAPS y, a su vez, busca presentar evidencias para la aplicación de las salvedades escritos en los literales a y b de dicho decreto.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Determinar si los programas de *software* privativos de apoyo administrativo satisfacen las necesidades administrativas de los departamentos elegidos de la EPMAPS y presentar posibles alternativas viables de *software* libre que puedan sustituir los actuales programas de *software* privativos.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar los departamentos de relevancia para el análisis y las actividades administrativas dentro de cada uno de ellos.

Evaluar la satisfacción de necesidades administrativas de los departamentos seleccionados ofrecidos por los programas de *software* privativos actuales.

Evaluar la posibilidad de migrar a alternativas de *software* libre viables que satisfagan las necesidades administrativas de la EPMAPS desde el enfoque administrativo.

1.4 HIPÓTESIS

Para Hernández, Fernández, y Baptista (2014) las hipótesis son guías de una investigación o estudio. Estas tratan de probar algo que hemos definido previamente y que ha surgido del conocimiento previo de la materia o tema a abordar. Las investigaciones que aplican hipótesis son aquellas que son de carácter correlacional o explicativo. Para este caso de estudio se procederá a realizar una investigación exploratoria y cualitativa. Por lo tanto, no aplica el planteamiento de hipótesis. Se espera realizar un levantamiento de información por departamentos y luego, en base a la información obtenida, inferir en temas puntuales de análisis según el desarrollo de la investigación y necesidades de la EPMAPS.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 NECESIDADES EMPRESARIALES Y LA ADMINISTRACIÓN

La administración de empresas ha ido presentando varios avances según el desarrollo del mercado, entorno y sociedad, por lo cual, las actividades intrínsecas a llevarse a cabo dentro de la empresa cuentan hoy en día con herramientas que permiten una mejor gestión y, por ende, una mayor satisfacción al momento de completar dichas actividades (Hernández H. , 2011).

Una necesidad empresarial es una carencia o requerimiento generado por la coyuntura del contexto empresarial en cualquier área de la empresa y, por ende, es necesario prestarle atención para brindar una solución. Algunos ejemplos de necesidades empresariales de manera general pueden ser: cálculo de productividad del personal, creación de informes financieros, indicadores, manejo de bases de datos, requerimientos de las áreas, niveles de inventarios, entre otras.

Junto con el crecimiento y desarrollo de las empresas, las actividades empresariales que nacen a partir de una necesidad son cada vez mayores y con mayor impacto, por tal razón, es necesario contar con herramientas que se adapten a las necesidades latentes de la empresa, y así, estas necesidades puedan ser suplidas a través de actividades planificadas (Rodríguez, Gonzáles, & Gonzáles, 2016).

Existen algunos elementos que permiten evaluar la satisfacción de necesidades relacionados a información empresarial y se los puede clasificar en dos grupos según Rodríguez, Gonzáles, y Gonzáles (2016):

- 1) La pertinencia y a relevancia: hace referencia a toda información que es proporcionada por algún tipo de documento que se está buscando y se relacionada con la calidad de la información de la misma.

- 2) La precisión y la compilación o recopilación: está relacionado con el comportamiento informativo haciendo énfasis en la filtración de la misma (pág. 97).

Para que exista un manejo correcto de la satisfacción de las necesidades empresariales es necesario gestionar o administrar las actividades que permitan suplir dichas necesidades. Quienes se encargan de realizar estas actividades son los gerentes o administradores (Robbins, 2005).

2.2 VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROCESOS

Una mejor manera de abordar la satisfacción de las necesidades empresariales es mediante el avance de la gestión empresarial determinada por la administración por procesos. Según Callaghan (2012), el contar con procesos administrativos caracterizados por la automatización nos proporciona ventajas competitivas empresariales ya que representa ahorro de recursos humanos y materiales que se ven reflejados en el ahorro de recursos financieros y a la vez permite ofrecer una mejor calidad del servicio.

Se define el término proceso como “conjunto de actividades interrelacionadas mediante las que se persigue la consecución de un fin” (Muñoz, 1999, pág. 227). Una organización gestionada con procesos administrativos necesita una estructura que permita optimizar los mismos para lograr una mayor eficiencia y eficacia.

El seguimiento y control de los procesos son herramientas muy valiosas para la retroalimentación y por ende la mejora continua de los procesos. Al manejar gran cantidad de datos e información es posible analizar estos y así contar con un panorama de la forma en que se está gestionando la organización (Callaghan, 2012).

Otra definición de procesos, según Zaratiegui (1999), hace referencia a que estos son secuencias ordenadas y lógicas de actividades que transforman varios elementos llamados entradas en otro tipo de elementos llamados salidas, y que

estas a su vez son entregadas a los determinados clientes de cada proceso. Es decir, a aquellos que utilizarán esas salidas como nuevas entradas para la continuación de la gestión de los procesos. Al tener entradas para cada proceso se cruzan los límites funcionales generando una cooperación y creando una cultura diferente, más abierta y menos jerárquica, permitiendo así, lograr los resultados planeados. Además, Zarategui (1999) menciona que se cuenta con los denominados modelos de gestión que tienen como base principal a los procesos empresariales medidos a través de indicadores de gestión. Gracias a estos modelos podemos determinar el denominado mapa de procesos y el cuadro de mando integral.

Medina (2000), hace referencia a los enfoques de la gestión por procesos:

- Los clientes y sus expectativas
- Las salidas del proceso
- Las actividades internas que aportan valor
- Las entradas del proceso

Además, menciona que “los procesos son la clave para un desarrollo empresarial, ya que representan el hilo conductor que hace que la organización sea un sistema dinámico y complejo, garantiza que estas actividades encadenas que brindan lo esencial del negocio al cliente puedan ser utilizadas para lograr actuar y mejorar”. (pág.67)

Se evidencia importancia de los procesos, la gestión de estos y la interacción de los actores como punto de partida para la consecución de los objetivos y metas organizaciones, siendo estas la esencia de un sistema dinámico y complejo pero muy necesario de abordar dentro del ámbito empresarial (Zaratiegui, 1999). El manejo efectivo de esta información al interactuar con varios actores internos y externos puede lograr un valor agregado al producto final de cada proceso a través de las llamadas ventajas competitivas (Ramírez & Vega, 2015). Para abordar el análisis de la satisfacción de las necesidades de la EPMAPS se ha considerado un enfoque de referencia a través del análisis de las ventajas competitivas empresariales generadas por la aplicación de los sistemas de información.

En el trabajo de investigación de Tarziján (2002) se menciona a varios autores que han hecho estudios sobre la ventaja competitiva. De este grupo analizado por el autor se mencionan tres citas relevantes. La primera es de Porter (1985), quien menciona que la ventaja competitiva es el valor que una empresa puede crear para los clientes comparado con el valor que le cuesta a la empresa producir dicho valor entregado a los clientes, determinado que el valor es lo que los clientes están dispuestos a pagar por un producto o servicio. El segundo autor citado es Peteraf (1993), quien menciona que una empresa logra desarrollar ventaja competitiva cuando tiene varias características o capacidades que producen un mayor desempeño y le hacen diferente en comparación con sus competidores. Finalmente, para Barney (1991), el tercer autor citado, menciona que una empresa tiene ventaja competitiva cuando implementa estrategias de creación de valor y que los competidores no pueden ejecutar la misma estrategia o que son incapaces de hacerlo. Además de que esta ventaja competitiva por lo general, se la puede observar en una creación de valor económico o monetario.

Para entender el concepto de valor agregado primero nos enfocamos en la palabra valor, la cual se la puede determinar como el grado de utilidad o capacidad de algo para satisfacer una necesidad y que a la vez produzca bienestar. Es decir, el valor no se encuentra palpable dentro de un producto o servicio, sino que se lo evidencia en el grado de satisfacción de necesidades. Entendiendo la palabra valor, se puede avanzar al entendimiento del término valor agregado, el cual se lo define como el resultado de diferentes actividades, mecanismos, procedimientos o estrategias aplicadas en una empresa (Salvador, 2016). Se puede definir que la ventaja competitiva está muy ligada con el concepto de valor agregado (Tarziján, 2002). Una de las formas en las que una organización puede generar valor es a través de la denominada cadena de valor representada en el mapa de procesos, el cual es un modelo teórico utilizado como instrumento para determinar y detallar las diferentes actividades que realiza una empresa en su giro de negocio con el fin de generar valor al cliente final para la satisfacción de necesidades del mismo (Vergíu, 2013).

Según Porter (2007), citado por Vergiú (2013), las diferentes actividades que componen la empresa se pueden dividir en dos grandes grupos: actividades primarias o agregadoras de valor, actividades secundarias o también llamadas de apoyo y, las actividades gobernantes que buscan el desarrollo global de la empresa. Las actividades primarias son aquellas que están involucradas con la fabricación directa del producto o servicio, mientras que las actividades secundarias son aquellas que brindan soporte para la creación de las actividades primarias. Esta categorización de actividades tiene la característica de dividirse en subactividades las cuales son de suma importancia para que se ejecute cada actividad acorde con la planificación que tiene como fin agregar valor para los clientes.

La interacción, eficiencia y eficacia de esta categorización de actividades permiten generar las denominadas ventajas competitivas de la empresa. Es decir, aquellas actividades que diferencien a la empresa de la competencia y que contribuyan a la agregación de valor para los clientes.

Una de las formas en las cuales se puede generar una ventaja competitiva en las empresas es a través de la innovación tecnológica. Es decir, generar nuevas metodologías, formas o procedimientos que permitan optimizar las actividades primarias o de apoyo haciendo de estas más eficientes y efectivas. La innovación que tiene base tecnológica a través de algún tipo de tecnología de información puede ser un punto que marque la diferencia en la interacción de actividades de los diferentes procesos (Porter, 2007).

La efectividad en el manejo de esta información generada por los procesos agregadores de valor a través de los sistemas de información permite a la organización generar un ambiente interactivo entre los diferentes procesos permitiendo un rediseño para un nuevo enfoque de creación de ventaja competitiva. Para Ramírez y Vega (2015) los sistemas de información tienen un objetivo principal, que es, ahorrar el trabajo frecuente de un sistema a través de la optimización de actividades lineales u operacionales.

Las organizaciones que sobresalen en el mercado y hacen una diferencia entre sus competidores son aquellas que trabajan en base a una visión diferenciada al resto.

Unas de las teorías más representativas es la llamada creación de valor de una empresa. Este valor tiene su punto de partida en la denominada cadena de valor de la empresa. La implementación de las tecnologías de información en las empresas debería tener un enfoque que vaya mucho más allá de lo simplista y superficial. El alcance de esta implementación debería mantener un enfoque con estándares de satisfacción altos que tengan un gran impacto dentro de la empresa utilizando los datos y la información creada dentro de la misma. Uno de los principales enfoques de la implementación de las tecnologías de información es el ahorro de tiempo en la ejecución de actividades rutinarias, pero, con el desarrollo avanzado de nuevas tecnologías se debe enfocar en resultados más complejos que tengan grandes resultados en los diferentes procesos, teniendo así resultados más útiles para la agregación de valor. La verdadera ventaja competitiva radica en que las empresas no solo acoplen a sus actividades tecnologías simplistas que permita ahorrar recursos como tiempo en baja escala, sino que se debe pensar en factores críticos de éxito que la empresa podría llegar a alcanzar aumentando su capacidad y competitividad (Madorrán & Simón, 1994).

Según Madorrán y Simón (1994) para que una empresa tenga éxito basado en una estrategia empresarial que genere ventajas competitivas para la agregación de valor se necesita definir tres determinantes:

- 1) Definición clara de objetivos y políticas que a su vez sean transmitidas a todos los departamentos que forman la organización.
- 2) Equilibrio en el entorno. Es decir, identificar fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas y un marco de acción para las mismas.
- 3) La estrategia empresarial debe estar centrada en generar una ventaja competitiva.

Además, Madorrán y Simón (1994), mencionan que existen tres estrategias genéricas para la generación de ventaja competitiva: liderazgo en costes, es decir, lograr tener los costos más bajos que los competidores, diferenciación, el cual hace referencia a conseguir características únicas del producto o servicio que ningún rival pueda obtener y enfoque, el cual menciona que la empresa se limita a un

mercado específico. La estrategia genérica de diferenciación será la que se aborde para el análisis general de la empresa y la aplicación de tecnologías de información.

Para Pavón e Hidalgo (1992), citado por Madorrán & Simón (1994) en una empresa deben interactuar algunos factores para una consecución exitosa de la ventaja competitiva, entre los cuales tenemos:

1) Ambiente empresarial propicio y flexible a la estructura organizativa, que permita implementar cambios en la arquitectura de los sistemas proporcionando a su vez soporte en el desarrollo de los mismos.

2) Sistemas de información apoyando a la ejecución de estrategias e impactando de forma positiva en la planificación.

3) Implementación de los proyectos surgidos en la planificación.

2.3 SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI)

Para O'Brien & Marakas (2006), la satisfacción de las necesidades empresariales puede ser abordada a través de la determinación y planificación de actividades que pueden ser gestionadas por herramientas tecnológicas que facilitan el control y desarrollo de dichas actividades conocidos como sistemas de información (SI), los cuales, son necesarios en cualquier área del giro empresarial, ya sea con los diferentes procesos, grupos, departamentos, y específicamente con clientes internos o externos.

Para Laudon & Laudon (2012) un sistema de información (SI) es un conjunto de partes que interactúan entre sí y que a la vez están interrelacionadas con el objetivo de procesar, recuperar, almacenar y distribuir información que alimente a los diferentes procesos que apoyan a la toma de decisiones de una empresa. Además, se utiliza para realizar análisis de varios tipos, crear y mejorar productos y coordinar o controlar varios tipos de datos e información.

Según Veli (2017), un sistema de información, al interactuar con factores internos y externos permitirá que exista una mejor fluidez en el procesamiento de los datos y la información a través de ciertas conexiones que brindan un trabajo colaborativo con mucho más dinamismo y por ende mejores resultados para clientes internos o externos.

El desarrollo de los sistemas de información tiene como principal función mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos de los negocios. Entre los principales enfoques empresariales que podemos mencionar están algunos como:

- El desarrollo empresarial a través de la toma de decisiones por parte del personal administrativo y gerencial
- La gestión de personas a través de equipos de trabajo
- El desarrollo de la competitividad dentro del mercado.

Los sistemas de información hacen referencia a todo aquello que sea necesario para proveer la información y sus funciones en la empresa (Veli, 2017, pág. 20).

La materia prima de estos sistemas es la información. Es decir, todos aquellos datos que se han producido desde algunas fuentes empresariales o humanas que tienen ciertas características relevantes y que al momento de ordenarlas o procesarlas se convierten en información valiosa para la toma de decisiones o entradas de diferentes procesos (Laudon & Laudon, 2012).

2.3.1 FUNCIONES Y TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Según O'Brien & Marakas (2006) los sistemas de información se desempeñan en las siguientes tres funciones:

- 1) Apoyo a procesos y operaciones: sistemas que apoyan a la gestión y organización de actividades empresariales. En esta función se ejecutan de sistemas de información y procesan datos para posteriores procesos.
- 2) Apoyo a empleados y directivos: sistemas que controlan el talento humano y todo lo referente a resultados de procesos u operaciones. En esta función, los datos han sido transformados en información.
- 3) Apoyo a estrategias para lograr una ventaja competitiva: sistemas que determinan información relevante para mejoras de los diferentes procesos.

En esta función se hace uso de la información para toma de decisiones empresariales.



Figura 1 – Funciones de los sistemas de información
(O'Brien & Marakas, 2006, pág. 8)

Para O'Brien y Marakas (2006) los tipos de sistemas de información pueden clasificarse en: sistemas de apoyo a las operaciones y sistemas de apoyo administrativo gerencial como se puede observar en la figura 2.

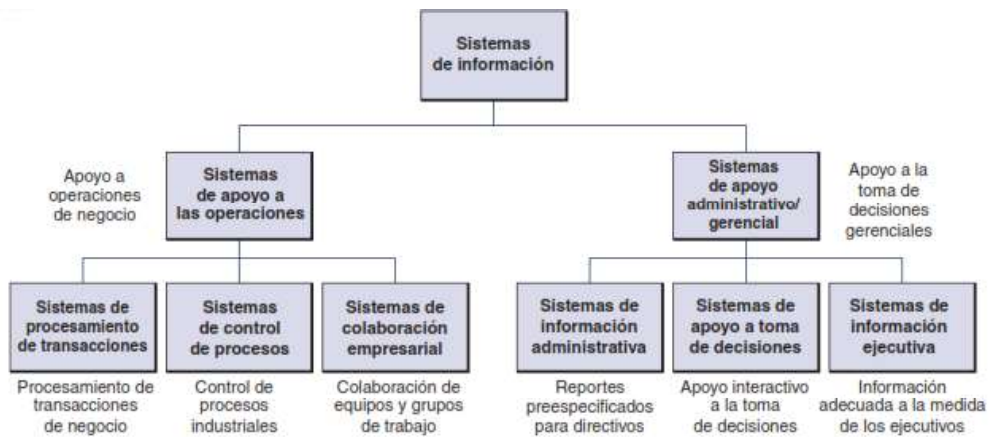


Figura 2 – Tipos de sistemas de información
(O'Brien & Marakas, 2006, pág. 12)

A continuación, se detalla los conceptos presentados por O'Brien & Marakas (2006).

Los sistemas de apoyo a las operaciones: son aquellos que apoyan a las operaciones en temas relacionados a procesamiento eficaz, transacciones del negocio, control de procesos industriales, apoyo a las comunicaciones, colaboración empresarial y actualización de bases de datos.

Los sistemas de procesamiento de transacciones: procesan todos los datos que nacen de las transacciones del negocio, se enfocan en actualizaciones de bases de datos operativas y producen informes del negocio.

Los sistemas de control de procesos: monitorean y controlan procesos industriales.

Los sistemas de colaboración empresarial: gestionan y mejoran la productividad de equipos de trabajo, comunicaciones y colaboraciones empresariales. (pág. 13)

Sistemas de apoyo administrativo/gerencial: son aquellos sistemas que se enfocan en proporcionar datos procesados para mejorar la toma de decisiones por parte de los directivos. Las subcategorías de estos sistemas son:

Sistemas de información gerencial: brindan información como reportes en pantallas a las personas que toman decisiones. Además, se define a la información gerencial como toda información que un directivo o persona que cumple funciones de planificación, control y toma de decisiones, obtiene, procesa, analiza o comunica, y que es necesaria para las diferentes actividades a ejecutarse en la administración de un área o departamento (pág. 12.).

Sistemas de apoyo a la toma de decisiones: brindan apoyo informático a los directivos durante el proceso de toma de decisiones. Un sistema de información administrativa crea productos de información que brindan apoyo a las necesidades diarias de toma de decisiones de administradores y profesionales. Dichos productos de información predefinidos satisfacen necesidades de tomas de decisiones en ciertos niveles de la empresa, como los operativos y tácticos, y a su vez ayudan a estructurar una mejor información para una posterior toma de decisiones de más relevancia (pág. 12.)

Sistemas de información ejecutiva: presenta información relevante a partir de varias fuentes internas o externas en pantallas fáciles de usar. (pág.14)

Otras clasificaciones de sistemas de información son aquellas que pueden tener ambos enfoques combinados. Es decir, pueden apoyar los sistemas de operaciones o los administrativos.

Sistemas de expertos: brindan consejos o asesorías por medio de ciertos canales, brindan diagnósticos de equipos o administración de carteras de inversión, etc. Esto dependerá del tipo de negocio y la asesoría que necesite dicha área o directivo.

Sistemas de administración de conocimiento: apoyan a la creación, organización y difusión del conocimiento intrínseco de la empresa a todos los actores internos de la misma.

Sistemas funcionales de negocio: todo aquello relacionado a las funciones básicas del negocio como mercadotecnia, contabilidad, etc.

Sistemas de información estratégica: todo aquel sistema que aporte a la creación de ventaja competitiva con respecto a nuestros competidores.

Para este análisis, el estudio se enfocará en las tres clasificaciones presentadas por el autor O'Brien & Marakas (2006) y los elementos a analizar serán: entradas o *input*, procesamiento y salida u *output* del sistema de información general y su clasificación (Coba, et al, 2017).

2.3.2 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Las tecnologías de información (TI) están promoviendo mayor conocimiento y aprendizaje, brindando así, un impacto positivo dentro de cada proceso a través de la gestión de la información y la comunicación generada entre cada proceso, área o departamento. Con estas tecnologías aplicadas al ámbito empresarial, se obtienen mejores interacciones y tiempos de respuesta mucho más efectivos y, por ende, mejores resultados en base a la cooperación de los procesos. Además, la interacción en tiempo real con la información eleva la confidencialidad en la

ejecución de los procesos ya que se mantiene la información oportuna para cualquier modificación o actualización (Ferro, Martínez, & Otero, 2009).

Según Ferro, Martínez y Otero (2009) las TI son un conjunto de procesos y productos, derivados del uso de *hardware* y *software*, que trabajan con soportes de información y canales de comunicación y que están relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información de forma rápida y en grandes cantidades.

Sánchez, Andrade, y Guillén (2007) definen a las tecnologías de la información como: “conjunto de procesos, herramientas y productos generados por el conocimiento humano que permiten mejorar la información y la comunicación, con el propósito de que su uso ayude a fortalecer y contribuir a que las personas colaboren, se relacionen y aprovechen mejor sus capacidades lógicas y creativas”. (pág. 168)

Se puede evidenciar la clara diferenciación que existe entre el saber cómo funciona la tecnología y el cómo se la debe utilizar. Para la gestión de información a través de la tecnología y haciendo énfasis en la administración de los procesos empresariales se observa que basta con saber la funcionalidad desde el punto de vista de la gestión para poder ejecutar la tecnología dentro de los procesos. Es decir, la información planificada debería reflejarse en la interfaz de usuario de una manera amigable y de fácil acceso, sin importar el cómo se llegó a la creación de dicho interfaz. El objetivo de las tecnologías de información es facilitar la gestión de los procesos con la transformación de la información que será útil para la toma de decisiones (Sánchez, Andrade, & Guillén, 2007).

Por otro lado, la tecnología de información es el medio por el cual se ejecuta o se permite que opere dicha información como, por ejemplo, el *hardware* de una computadora. Entonces, las tecnologías de información son todos aquellos recursos o componentes que permiten que los sistemas de información sean utilizados y ejecutados. Es decir, se podría definir desde elementos básicos de tecnologías de información hasta grandes componentes tecnológicos desarrollados para una mejor eficiencia y eficacia enfocados en el desarrollo de la tecnología en general (O'Brien & Marakas, 2006).

Se puede definir también a las tecnologías de información como todo aquel componente de *hardware* y *software* que es necesario para poder cumplir los objetivos empresariales y que toma como elemento clave a todo tipo de dispositivo sea físico o intangible (Laudon & Laudon, 2012).

Para O'Brien y Marakas (2006) se tienen algunos tipos de tecnologías de información:

Tecnologías informáticas de *hardware*: hace referencia a todo elemento o componente físico como computadoras, servidores, terminales centrales de procesamiento, dispositivos o elementos necesarios para abarcar el desarrollo del *software*.

Tecnologías informáticas de *software*: desarrollo de sistemas operativos, aplicaciones web, productividad empresarial, manejo de clientes, datos operacionales y procesos de distribución y entrega.

Tecnologías de redes de telecomunicaciones: todo aquello que permita la conectividad interna o externa de los diferentes procesos empresariales, ya sea, conexión física o inalámbrica o intranets y extranets.

Tecnologías de administración de recursos de la información: en esta categoría podemos encontrar lo referente a la gestión de bases de datos que serán procesados para alimentar otros diferentes tipos de procesos.

La manera en que se unen estos dos conceptos mencionados es que los sistemas de información utilizan tecnologías de información, es decir, las TI son un medio de procesamiento de los SI.

Para que estas TI operen de una forma adecuada es necesario contar con un determinado SI, el cual, según O' Brien y Marakas (2006), puede ser una "combinación organizada de varios recursos como personas, *hardware*, *software*, redes de comunicación y recursos de información que almacene, recupere, transforme y disemine información en una organización". (pág.6)

Las tecnologías de información tienen un enfoque mucho más amplio brindando varias posibilidades dinámicas y vinculadas entre sí que permiten un flujo más rápido de los datos para un procesamiento más preciso y con gran aplicabilidad. La ayuda prestada por las tecnologías de información pueden ser puntos

diferenciadores de relevancia dentro de las organizaciones haciendo de éstas más eficientes en el manejo de recursos (Madorrán & Simón, 1994).

Para Madorrán y Simón (1994) cuando se utiliza tecnología para la gestión y desarrollo de los sistemas de información se deben considerar algunos elementos básicos que trabajarán juntos para un mismo fin, Entre ellos, tenemos:

Hardware: todo elemento físico palpable y visible que se utiliza para guardar y procesar datos.

Software: metodologías y procedimientos utilizados para transformar datos (no se pueden tocar). Por lo general se puede mencionar entre ellos programas, aplicaciones, etc.

Datos: materia prima de la información. Su característica relevante es que no tiene sentido sin un procesamiento posterior.

Recurso humano: todas aquellas personas que manejan el *hardware* y *software*.

El *software* en la actualidad se lo puede enfocar desde dos puntos de vista: como un producto o como un vehículo para entregar un producto. El *software* es un transformador de información ya que produce, administra, adquiere, modifica, despliega o transmite información. En la actualidad, el *software* distribuye uno de los recursos más valiosos: la información.

Las TI brindan un soporte de gran alcance a las empresas, ya que permiten tomar decisiones en base a diferentes contextos y realidades oportunas. El talento humano dedicado a ellas y la gestión de las mismas en una organización son actividades estratégicas de apoyo y soporte a la dirección, ya que, al contar con diversos planes, políticas o actividades son una parte fundamental de la organización pues está ligada a la consecución de objetivos y metas para el desarrollo empresarial.

Las TI son aquellas bases que brindan la capacidad para gestionar el manejo de la información y por ende pasan a formar parte del recurso estratégico que permitirá obtener ventajas competitivas sostenidas. El manejo de bases de datos a nivel administrativo es una de las herramientas que más ha destacado por ser

considerada importante para el flujo de información y por ende es necesaria una excelente gestión de esta.

El manejo de información a través de las TI en el proceso administrativo facilita la toma de decisiones ya que reúnen, registran, almacenan y analizan los datos de interés para las diferentes áreas de talento humano a cargo de la ejecución de diferentes procesos anclados a objetivos organizacionales.

Lugones, Peirano, y Suarez (2004) distinguen cuatro tipos uso de las tecnologías de información indexadas a diferentes niveles de complejidad empresarial. Cabe recalcar, que podrían existir combinaciones entre estos cuatro niveles y ello dependerá de cada realidad en la que se desenvuelvan.

Los cuatro tipos son:

- 1) Intercambio de información: incluye permisos para obtener información con el fin de realizar diferentes tipos de trámites.
- 2) Generación e intercambio de registros: cuando la empresa posee páginas web y esta es necesaria para las diferentes operaciones internas.
- 3) Análisis y planificación: gestión de información y relación con los clientes para la toma de decisiones.
- 4) Intercambio electrónico de datos con proveedores: permite compartir intercambiar de datos con proveedores y clientes.

Para toda organización, la integración de las tecnologías de información y la administración tradicional son de suma importancia, ya que a través de estas herramientas tecnológicas se puede mejorar los diferentes procesos que componen una organización (Lugones, Peirano, & Suarez, 2004).

Para Porter (1991), citado por Madorrán y Simón (1994), una de las formas en las cuales podemos determinar si en realidad la implementación y uso de los sistemas y tecnologías de información han generado o contribuido a la ventaja competitiva sostenible es cuando se cumplen estas circunstancias:

- La implementación de TI aporta a bajar los costos y aumenta la diferencia entre la industria.

- La implementación de TI modifica la estructura general de las cinco fuerzas competitivas en algún ámbito (diferenciación de productos, poder de negociación de proveedores y clientes, rivalidad en el sector, barreras de entrada).

Para la creación de la ventaja competitiva a través de cualquier estrategia debe entender que la piedra angular de la misma es la cadena de valor de la empresa ya que aquí se encuentran todas las actividades que ahora tendrán como soporte a la tecnología en cada una de ellas. Es decir, a medida que el impacto de la implementación de la tecnología se dé, también se dará un impacto en las actividades de la cadena de valor (Madorrán & Simón, 1994).

Cuando se realiza la implementación de la tecnología en una empresa, las actividades tradicionales se empiezan a procesar de una manera distinta, llamándolas así, actividades de producción de valor, las cuales están inmersas dentro de la cadena de valor de la empresa. Esta implementación de la tecnología hace que cada actividad tenga un valor distinto comparado con la forma tradicional de ejecutarlo. Si recordamos el concepto de valor mencionado anteriormente, podemos mencionar que cada actividad de la cadena de valor al contar con tecnología podría aportar con la generación de valor o ventaja competitiva para el siguiente proceso de la cadena. Es decir, cada actividad tendrá un valor agregado que hará más eficiente y eficaz la información que se va generando en cada actividad procesada, aumentando así la capacidad y competitividad de la empresa.

Para Andreu, Ricart y Valor (1991) la implementación de la tecnología transformada a una acción o actividad estratégica se evidencia como una ventaja competitiva sostenible cuando muestra mejoras en diferentes actividades relacionadas a:

- Producto
 - Datos e información
 - Personalización
 - Creación de nuevos productos
 - Combinación de productos
- Clientes

- Contacto directo con clientes
- Más clientes potenciales
- Alianzas fuertes
- Facilitar sistemas de interacción
- Distribución
 - Controles de canales
 - Nuevos canales
 - Nuevos propósitos para canales actuales
- Proveedores
 - Interacción directa
 - Sistemas interactivos
 - Transacciones simples
- Cadena de valor
 - Eficiencia de actividades
 - Acoplamiento de actividades
 - Reestructuración de actividades
 - Vínculos e interrelaciones
- Carácter general
 - Nuevas prácticas industriales
 - Sistemas transaccionales eficientes

2.4. APLICACIÓN DE SOFTWARE PRIVATIVO VS LIBRE

Una de las definiciones de *software* más simple y entendible es la que lo entiende como: “conjunto de instrucciones o programas de cómputo que al ejecutarse proporcionan las características, función y desempeños buscados” (Pressman, 2010, pág. 3).

Las características principales de un *software* son las siguientes:

- Se desarrolla o modifica con intelecto
- No se desgasta
- Se construye para un uso individualizado

2.4.1 TIPOS DE SOFTWARE

Dentro de las formas de desarrollo del *software* contamos con dos tipos con características muy distintas, *software* libre y *software* privativo. La característica principal del *software* libre es la denominada fuente abierta.

El *software* privativo y el *software* libre son modelos contrapuestos. El primero se encuentra establecido y apoyado por la industria tradicional mientras que el segundo pretende corregir algunas deficiencias del primero. En base a la filosofía de libertad, compartir y mejorar cada vez son más administraciones, empresas y usuarios que optan por el *software* libre (Gómez, 2003).

Software libre son aquellos programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, y que permiten el acceso a sus códigos fuente para auditarlos y adaptarlos. El *software* libre permite a sus usuarios mayor seguridad informática, libre acceso a datos y programas, ahorro en costos de licencias y es un generador de empleo para profesionales ecuatorianos (Subsecretaría de Informática, 2009)

El *software* libre está definido por el tipo de licenciamiento. Es decir, es un *software* licenciado bajo condiciones libres y cuya licencia nos permite ejercer una serie de libertades como: ejecutar el programa con cualquier propósito, estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a necesidades propias, redistribuir copias del programa, mejorar el programa, entre otras. Por otro lado, tenemos el *software* privativo o propietario, el cual nos priva de algunas de las libertades antes expuestas (Da Rosa & Heinz, 2007). El sistema de *copyright* permite que los programas de *software* tengan propietarios y la mayor parte pretende privar al resto del mundo el beneficio potencial del *software*, ya que ellos desean ser los únicos con capacidad de copiar y modificar el *software* (Stallman, 2001).

Hoy en día existe una tendencia que tiene como fin distribuir el código fuente o de programación sin restricciones para aplicaciones de sistemas. Este fin es el de desarrollar y mejorar el código actual llegando así a mejores resultados en el proceso de creación y aplicación.

Según Da Losa y Heinz (2007) el código fuente es el programa escrito en algún lenguaje de programación y se lo puede definir también como el texto origen u original, tal y como fue escrito por el creador o programador inicial. Además de que el programa tenga el código fuente abierto y esté disponible a los usuarios a través de una licencia que lo permita, este debe estar a disposición junto con instrucciones de uso para un mejor entendimiento, manejo e interpretación que permita al nuevo usuario entender la programación del código con el fin de ahorrar recursos, específicamente, el tiempo, ya que si no se tendría esta facilidad sería demasiado complicado entender dicha programación. El *software* libre, está definido por el tipo de licenciamiento, permitiendo o no ciertas libertades. Es decir, al *software* libre se lo puede definir como: “*Software* licenciado bajo condiciones libres” (Da Rosa & Heinz, 2007, pág. 29). La forma de identificar si un programa es *software* libre o no es muy complicado de hacerlo viendo solamente la interfaz de usuario. Para eso, debemos distinguir el tipo de programa en el documento de licencia ya que es en este documento en donde se enlistan los permisos y condiciones que harán libre o no a un *software*.

El *software* libre tiene cuatro pilares o libertades en los que se fundamenta:

- 1) Libertad de ejecutar
- 2) Libertad de estudiar
- 3) Libertad de compartir y distribuir
- 4) Libertad de mejorar

Para que un *software* sea considerado libre, debe cumplir obligatoriamente estas libertades. Un análisis más a fondo hace referencia a al hecho que se debería optar por *software* libre por motivos éticos y prácticos, ya que los programadores deberían contribuir con su trabajo y aporte intelectual al desarrollo de una comunidad, tomar como base los trabajos ya realizados y acortar la brecha de investigación desde cero, reparar y mejorar cualquier programa. Además, se menciona que el *software* libre tiene ciertos prejuicios por parte de los usuarios, ya que se considera que este tipo de programas no cuentan con la misma calidad que los de *software* privativo. Algunas de las posibles confusiones que existirían dentro del *software* libre son aquellas en las que se piensa que por tener un código abierto

ya es un *software* libre. Sin embargo, como lo enlistamos, se debería cumplir con las cuatro libertades mencionadas. Otra de las posibles confusiones que podría existir es el pensar que al ser *software* libre no se puede lucrar con el mismo y uno de los principales es cree que el *software* libre tiene que ser gratuito (Barrera & Guitierrez, 2003).

Existen algunos argumentos que pretenden señalar que el *software* libre puede ser viable, por ejemplo:

- Genera libertades en la sociedad e incentiva una cultura abierta
- Garantiza igualdad de oportunidades
- Incentiva la innovación de los desarrolladores
- Impulsa la industria y libre competencia
- Opción tecnológica con alta calidad

Se considera de manera general que estos argumentos deberían apoyar a la toma de decisiones por parte de entidades que quieran desarrollar oportunidades, satisfacer necesidades y tener un liderazgo en la industria (Lafuente, 2009).

2.4.2 VENTAJAS DEL SOFTWARE LIBRE

Para Betancourt (2010) y Barrera (2003) algunas de las ventajas del *software* libre son:

- Permite aprender de los sistemas y programas ya ejecutados
- Es posible utilizar los códigos de programación para actividades más eficientes y productivas,
- Los nuevos modelos de desarrollo son más ágiles en la creación
- La viabilidad técnica
- Mayor competencia con la industria
- Mejor mantenimiento del *software*
- Bajo costo de adquisición
- Innovación tecnológica
- Independencia del proveedor
- Mayor protección de datos

2.4.3 DESVENTAJAS DEL SOFTWARE LIBRE

Entre las desventajas, según Betancourt (2010) y Barrera (2003), están:

- No existe un soporte técnico del programador
- Exceso de modificaciones
- Pérdida del código original
- Más competidores en la industria
- Mayor complejidad en aprendizaje
- No existe garantía de autores
- Conocimiento previo referente al funcionamiento
- Monitoreo constante del programa
- Diversidad de distribuciones

El debate de las ventajas y desventajas ha generado un gran interés por parte de la comunidad de desarrollo de *software*, abriendo así las posibilidades de analizar y tomar decisiones en base a los argumentos mencionados (Barrera & Guitierrez, 2003, pág. 17).

Mientras tanto, el *software* propietario tiene características contrarias al *software* libre tomando como principal característica las regulaciones encaminadas a proteger los programas creados y estos a su vez están ligados a conceptos de propiedad intelectual y *copyright*. El denominado *copyrigh* hace referencia a un monopolio artificial que suprime o limita los derechos de los usuarios para aplicar ciertas libertades como en el *software* libre. El *software* propietario tiene grandes intereses relacionados a la generación de recursos económicos y la acumulación de cantidades exponenciales de dinero y mantener ese lucro durante el tiempo. Se menciona que es un sistema que controla absolutamente todo, sería como designar un dueño que garantiza que no se distribuya sin límite alguno (Vaca, 2010).

Una de las principales ideas erróneas que los usuarios mantienen es que por el hecho de ser *software* libre tiene que ser gratuito. Esta idea daría a entender que no tiene una estructura financiera sostenida que genere rentabilidad a los desarrolladores. El modelo de negocios del *software* libre no se enfoca en cobros por licencias por cada copia de distribución, sino más bien, hace énfasis en el valor agregado que van generando en cada desarrollo del código fuente abierto. Este

valor agregado da pautas para que los desarrolladores generen una estructura financiera que les permita obtener rentabilidad en ámbitos como el de mantenimiento, capacitación, asesoría, documentación, publicación de libros, entre otros. (Da Rosa & Heinz, 2007).

2.4.4 SOFTWARE LIBRE EN AMÉRICA LATINA

La implementación de *software* de apoyo a la gestión administrativa puede generar valor agregado a la entidad, ya que se tendría varios beneficios dentro de los procesos y operaciones que se ejecutan dentro de la empresa, llegando así a mejores prácticas con estándares de calidad muy altos. Los principales beneficios con los que contaría una entidad al implementar *software* de apoyo a la gestión administrativa serían una reducción significativa de tiempos de operación, mayor productividad y automatización de procesos empresariales (Díaz, Gonzales, & Ruiz, 2005).

En el Ecuador, el *software*, ha sido visto desde los sectores empresariales como una metodología colaborativa de desarrollo más que como un modelo de negocio. El desarrollo de modelos de negocio derivados del *software* libre ha sido atribuido principalmente a una significativa reducción de costos derivados de las licencias y a un menor precio de los productos en el mercado para el consumidor (Delgado, s.f.).

En el 2005, en la Conferencia Latinoamericana y del Caribe sobre Desarrollo y uso de *Software* Libre, organizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, o por sus siglas en inglés (UNESCO), que tuvo lugar en Recife, Brasil, se percibió la necesidad de proveer información concreta sobre las experiencias en el uso de *software* libre. Existe una gran difusión y acogida de las propuestas de cambio a *software* libre en Latinoamérica. Se han incorporado como políticas de Estado en varios países y cabe recalcar que no solo en esta parte del continente se está realizando esto, sino, en varios países a nivel mundial. Por esta razón, se ha creado la *Free Software Foundation* que incluye a Latinoamérica. El objetivo de esta fundación es “promover y defender la libertad y el derecho de los usuarios y los programadores en relación al *software* para de esta

manera garantizar el libre desarrollo del *software* que usan". (Betancourt, 2010, pág. 20)

2.4.5 EL SOFTWARE LIBRE EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Para Da Rosa y Heinz (2007) se deberían evaluar algunos criterios de relevancia para poder migrar al *software* libre a partir del *software* privativo. Estos son:

- 1) La confiabilidad y seguridad del sistema: con la disponibilidad del código fuente el programador podría estudiarlo y revisarlo para lograr una mayor estabilidad y confiabilidad del programa. Mientras más personas tengan acceso o apertura al estudio del mismo, se pueden encontrar más errores o proponer mejoras para el mismo, especialmente en la seguridad que implica transparencia y claridad. El fortalecimiento del algoritmo mejora el desempeño del mismo.
- 2) El acceso, el control de la información y el efecto red: con el uso de formatos abiertos garantizamos que el Estado no esté preso por un *software* específico que tiene control absoluto de una empresa privada. Además, se puede asegurar el acceso completo a toda la información durante toda su vida útil ya que en la administración pública esta característica es de gran relevancia debido a que la información puede ser utilizada incluso luego de varias generaciones.
- 3) La transparencia del manejo de información: en la ejecución del programa puede pedir acceso a información confidencial y de alta relevancia. La garantía de que el *software* privativo cumpla con su función específica cuidando la información proporcionada no puede ser auditada abiertamente, por tal razón quedaría esta brecha de inseguridad del manejo de información.
- 4) El costo de su implementación: la inversión en *software* libre a largo plazo, en primera instancia, podría ser muy rentable y optimizar costos, ya que no se pagarían licencias, pero si se pagarán mantenimiento y formación. El

hecho de ser un *software* libre no implica que sea gratuito. Además, existe la posibilidad de elegir el proveedor para desarrollar el programa, ya que todos los proveedores se encuentran en las mismas condiciones. El punto relevante en este caso es que los gastos realizados en mantenimiento, formación, etc. serán redistribuidos dentro del mismo Estado, generando más empleos y desarrollo de conocimiento.

- 5) La independencia del Estado con los proveedores: el adentrarse al desarrollo del *software* implica una mayor comprensión y desarrollo de conocimiento. Los programadores adoptan una mayor destreza y apropiación de la tecnología que a su vez implica un ahorro de costos.

2.4.6 LEGISLACIÓN ECUATORIANA ENFOCADA AL SOFTWARE LIBRE

En el Ecuador el *software* libre se convirtió en una política tecnológica, donde el código abierto, las licencias de uso libre, el uso de estándares abiertos y el trabajo comunitario facilitan la inclusión digital, la soberanía tecnológica y la innovación local, optimizando el gasto estatal, favoreciendo el desarrollo local y promoviendo la integración regional. En este sentido, la Subsecretaría de Informática de la Presidencia de la República, creada mediante el Acuerdo No.119 del 1 de agosto del 2007, tiene entre sus atribuciones y responsabilidades elaborar y ejecutar planes, programas, proyectos, estrategias, políticas y reglamentos para el uso de *software* libre en las dependencias del gobierno central.

Según el decreto ejecutivo 1014, emitido el 10 de abril de 2008 y referenciado en el registro oficial 322 el 23 de abril de 2008, el expresidente Rafael Correa Delgado determinó, en el artículo 1, “Establecer como política pública para las entidades de la Administración Pública Central la utilización de software libre en sus sistemas y equipamientos informáticos”. La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) de la ciudad de Quito forma parte de la administración pública del Ecuador y, por ende, se encuentra obligada a participar de la “Estrategia de la implementación de *software* libre” que tiene como visión cambiar el *software* privativo por *software* libre en todos los sistemas y equipamientos informáticos de las instituciones públicas. Esta estrategia será ejecutada por la Subsecretaría de

Informática de la Presidencia de la República del Ecuador (Decreto Ejecutivo 1014, 2008).

En el artículo 2 del mismo decreto se define *software* libre como:

...los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas.

Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- a) Utilización del programa con cualquier propósito de uso común;
- b) Distribución de copias sin restricción alguna;
- c) Estudio y modificación del programa (Requisito: código fuente disponible);
- y,
- d) Publicación del programa mejorado (Requisito: código fuente disponible)".

En base a las definiciones, conceptos y características antes mencionadas se observa que las libertades del decreto ejecutivo 1014 concuerdan con lo mencionado anteriormente según el estado del arte competente.

En el artículo 4 se mencionan ciertas excepciones para la aplicación de este decreto, siempre y cuando se cumpla uno o algunos criterios mencionados. A continuación, se cita el denominado artículo:

Se faculta la utilización de *software* propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de *software* libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático esté en un punto de no retorno. (Decreto Ejecutivo 1014, 2008, art. 4)

Se define a la seguridad nacional como: "las garantías para la supervivencia de la colectividad y la defensa de patrimonio nacional". En igual sentido, define como punto de no retorno, cuando el sistema o proyecto informático se encuentre en cualquiera de estas condiciones: a) sistema en producción funcionando satisfactoriamente y que un análisis de costo beneficio muestre que no es razonable ni conveniente una migración a *software* libre; y, b) proyecto en estado de desarrollo y que un análisis de costo - beneficio muestre que no es conveniente modificar el proyecto y utilizar *software* libre. También, se establece que periódicamente se

evaluarán los sistemas informáticos que utilizan *software* propietario con la finalidad de migrarlos a *software* libre.

En caso de cumplir o no con alguno de los artículos anteriores y determinar si se implementa *software* libre o privativo existen prioridades que deben cumplirse para dicha implementación. El artículo 5 menciona lo siguiente:

Tanto para *software* libre como *software* propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos, se debe preferir las soluciones en este orden:

- a) Nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica;
- b) Regionales con componente nacional;
- c) Regionales con proveedores nacionales;
- d) Internacionales con componente nacional;
- e) Internacionales con proveedores nacionales; y,
- f) Internacionales". (Decreto Ejecutivo 1014, 2008, art. 5).

Existe un orden de prioridades para satisfacer las necesidades empresariales, por ende, antes de empezar cualquier proceso de migración a otros programas es necesario realizar estudios de alternativas que garanticen la viabilidad técnica y la viabilidad financiera.

2.4.7 APLICACIÓN DE SOFTWARE LIBRE A ENTIDADES PÚBLICAS ECUATORIANAS

A partir del decreto ejecutivo 1014 se empezó con la implementación de esta medida para las instituciones públicas de la función ejecutiva. El Ministerio de Telecomunicaciones a través de la Subsecretaría Electrónica de Gobierno, puso a disposición el Sistema Quipux, el cual es un servicio que ayuda a las entidades en su gestión documental (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2010).

Las universidades ecuatorianas fueron de las primeras entidades que empezaron con la implementación de *software libre* impulsadas por la normativa estipulada en la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) que en el artículo 32, plantea: " las instituciones de educación superior obligatoriamente incorporarán el uso de

programas informáticos con *software* libre” (Ley Orgánica de Educación Superior, 2010).

Otras entidades también han empezado la implementación del *software* libre, por ejemplo, el portal de compras públicas del Estado fue construido con herramientas de *software* libre y fue desarrollado por profesionales ecuatorianos demostrando la capacidad competitiva en este ámbito.

Por otro lado, el Ministerio de Inclusión Económica y Social empezó también con la utilización de las herramientas de *software* libre permitiéndole así contar con las ventajas señaladas y generando grandes beneficios tanto para la entidad como para el Estado ecuatoriano. Entre algunas de los beneficios obtenidos tenemos: ahorro de licencias, mayor seguridad informática, libertad de acceso a datos y programas, libre utilización del programa para propósitos en común.

Con el acato de dichas políticas implementadas hasta el momento, según el diario “El Comercio” (2010), se ha obtenido un ahorro aproximado de quince millones de dólares.

Por el momento existen varias entidades que han implementado este tipo de *software*. Sin embargo, al ser una implementación reciente no existen análisis de la factibilidad técnica administrativa de dicha implementación. Se esperaría que los resultados y el impacto generado sea evidente en el largo plazo.

En el documento llamado “Estrategias para la implementación del *software* libre en la administración pública central” se plasman varios e importantes mecanismos para que pueda llevarse a cabo dicha implementación y tiene como pilar fundamental la participación de las universidades. Algunos elementos relevantes son los siguientes:

- Los proyectos de tesis de estudiantes universitarios deben tener un enfoque para satisfacer requerimientos gubernamentales.
- Capacitación para docentes de educación de tercer nivel con el fin de mantener un buen desenvolvimiento en temas relacionados a la informática.
- En espacios universitarios se brindarán capacitaciones para funcionarios públicos y usuarios finales.
- Implementación y uso de *software* libre en laboratorios de universidades.

- Desarrollo de talleres con herramientas para poder migrar con éxito a los diferentes sistemas informáticos de *software* libre.

Además, se plantea generar programas de capacitación o cursos libres para que los técnicos del gobierno obtengan más herramientas para el buen desarrollo y desempeño. Algunos de los ejes centrales a tratar son: lenguajes de programación, bases de datos, sistemas operativos y administradores de contenido (Betancourt, 2010).

2.8 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE QUITO

2.8.1 PLANIFICACIÓN Y DIRECCIÓN

La EPMAPS cuenta con una planificación general con un horizonte de ejecución desde el año 2017 al 2020 que se realizó bajo un trabajo en conjunto con diversos actores dentro de su campo y de la legislación municipal y nacional. Esta planificación se la puede encontrar en el documento llamado “Direccionamiento y Planificación Estratégica” de la EPMAPS Agua de Quito, realizado en diciembre de 2016.

La planificación de la EPMAPS se la ha llevado a cabo en base al modelo de gestión llamado: “Gestión Estratégica *Execution Premiun*” de los creadores Robert Kaplan y David Norton en el año 2008.

En el año 2016 se realizó el denominado “Taller anual de revisión” en el cual se discutieron y modificaron varios aspectos de la planificación estratégica general. Entre ellos tenemos: misión, identificación de grupo de interés, análisis FODA y determinación de nuevos indicadores y metas. Estos esfuerzos se realizaron con el fin de formular una propuesta de valor mucho más integral.

La estrategia planteada por la EPMAPS integra los niveles estratégicos y operativos a corto, mediano y largo plazo.

2.8.2 PLANIFICACIÓN GENERAL

Según el documento de Direccionamiento y Planificación Estratégica (2016) se destacan los siguientes elementos dentro de la dirección y planificación de la empresa.

Las bases de desarrollo tienen como pilares los siguientes puntos:

- 1) Mandato Constitucional
- 2) Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- 3) Planificación estratégica, técnica y financiera de la empresa

El modelo de gestión de la EPMAPS se articula con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

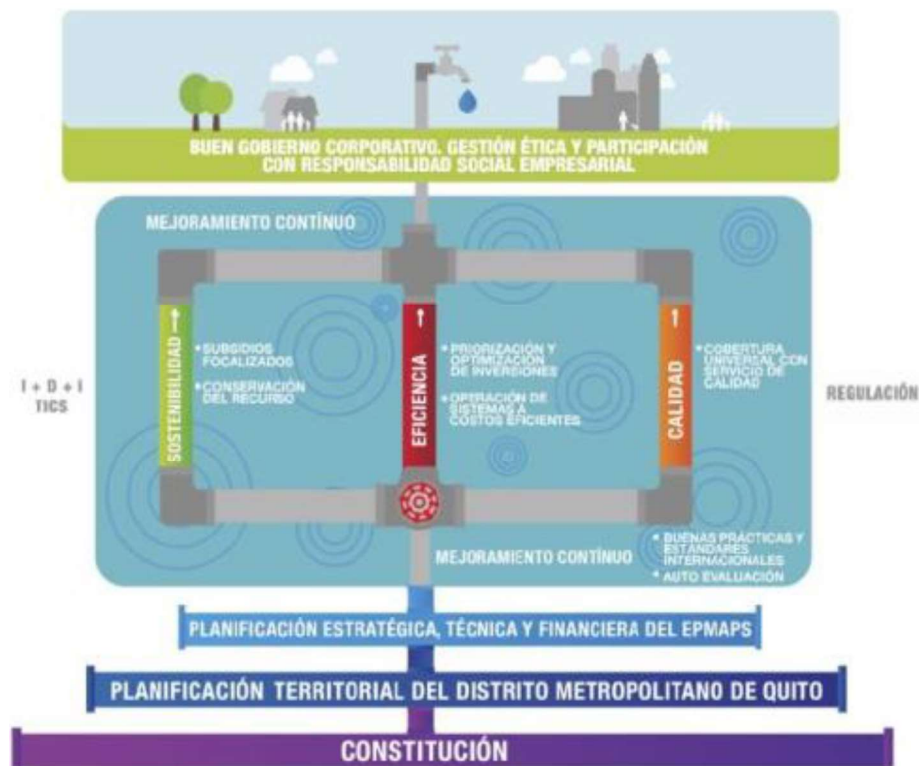


Figura 3 – Modelo de gestión empresarial EPMAPS
(EPMAPS, 2016, pág. 4)

A continuación, se detallan los diferentes planes con los que cuenta la EPMAPS en su direccionamiento y planificación estratégica.

➤ **LARGO PLAZO**

- Plan Maestro
- Plan de descontaminación
- Modelo financiero

➤ **MEDIANO PLAZO**

- Plan plurianual y formulación de metas específicas

➤ **CORTO PLAZO**

- Plan operativo Anual
- Planes de trabajo
- Presupuesto
- Plan anual de contrataciones

Para garantizar el cumplimiento de las metas trazadas en el direccionamiento y planificación se han establecido objetivos e indicadores que nos permiten cuantificar los resultados obtenidos. Actualmente se cuenta con:

- 17 objetivos estratégicos
- 45 indicadores

La EPMAPS, a través de la propuesta de valor y con sus grupos de interés tiene el fin de maximizar los beneficios enfocados a tres dimensiones:

- Social
- Económica
- Ambiental

Enmarcados por:

- Prácticas del Buen Gobierno Corporativo
- Gestión Ética y participativa
- Responsabilidad Social Empresarial

La EPMAPS también trabaja con un enfoque en varios aspectos relevantes dentro de su actividad empresarial. Entre ellos tenemos:

- Vinculación entre la planificación estratégica, técnica y financiera
- Sostenibilidad

- Eficiencia.
- Calidad
- Gobierno corporativo, gestión ética y participativa con responsabilidad social empresarial
- Modernización
- Autoevaluación

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ) y la EPMAPS asumen el reto de cumplir con el objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: “Garantizar la Disponibilidad de agua y su gestión Sostenible y el Saneamiento para todos”

Las herramientas de soporte de gestión para llevar a cabo todo lo mencionado se presentan a continuación:

- Tecnologías de información (TIC’S)
- Investigación y desarrollo (I+D+i)
- Mejora continua

Los períodos de la estrategia planteada, el monto de inversión que se estima invertir, además del destino de los fondos y fines de este se detalla a continuación:

Período de estrategia: 2017 – 2020

Inversión estimada: USD 209 millones

Destinado a: ampliar la capacidad de los sistemas de agua potable

Con el fin de: garantizar la atención de la de la demanda futura en las mismas condiciones de calidad y continuidad del servicio que se ofrece actualmente a los ciudadanos del DMQ (EPMAPS, 2016).

2.8.3 ORGANIGRAMA DE LA EPMAPS

La EPMAPS cuenta con:

- | | |
|---|----------------------|
| ➤ Directorio (1) | ➤ Gerencias (10) |
| ➤ Gerencia General (1) | ➤ Subgerencias (6) |
| ➤ Filial “EPMAPS Aguas y Servicios del Ecuador” | ➤ Departamentos (39) |

En el anexo 1 se puede encontrar el organigrama de la empresa.

2.8.4 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EPMAPS

2.8.4.1 Misión

“Proveer servicios de agua potable y saneamiento con eficiencia y responsabilidad social empresarial” (EPMAPS, 2016).

2.8.4.2 Visión

“Ser empresa líder en gestión sostenible e innovadora de servicios públicos en la región” (EPMAPS, 2016).

2.8.4.3 Propuesta de valor EPMAPS

La EPMAPS cuenta con un conjunto de atributos que ofrece a los denominados grupos de interés, los mismos que constituyen el corazón de la estrategia planteada. Para identificar estos atributos la EPMAPS ha identificado los intereses de cada grupo con el fin de llegar a un equilibrio entre expectativas e intereses de la empresa. Las actividades definidas en la planificación estratégica de la EPMAPS tienen como objetivo la búsqueda de satisfacción de todas las partes interesadas en el conjunto de interacción interno y externo, cumpliendo así la misión y caminando hacia el cumplimiento de la visión.

Se han definido tres dimensiones en las cuales la propuesta de valor está enfocada a maximizar los beneficios:



Figura 4 – Dimensiones de la propuesta de valor
(EPMAPS, 2016, pág. 12)

La EPMAPS cuenta también con objetivos estratégicos que tienen expectativas con los respectivos grupos de interés. Estos objetivos se los puede encontrar en el Anexo 2.

Estos objetivos están fundamentados en pilares como:

- a) Sostenibilidad: manejo de políticas tarifarias enfocadas en la satisfacción y equidad social a través del uso de subsidios focalizados brindando énfasis a grupos vulnerables dentro del Distrito Metropolitano de Quito.
- b) Eficiencia: enfocado a cuatro líneas de acción prioritarias para la empresa las cuales son:
 - Optimización de procesos empresariales
 - Adecuación organizacional
 - Priorización de inversiones
 - Optimización de costos (costos eficientes)
- c) Calidad: universalización de los servicios de agua potable y saneamiento (alcantarillado, descontaminación y tratamiento de aguas servidas) con énfasis en parámetros como continuidad, calidad físico química y bacteriológica.

2.8.5 GOBIERNO CORPORATIVO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

En la planificación estratégica ejecutada por la EPMAPS (2016) se encuentra definidas las formas de lograr la satisfacción de los diferentes grupos de interés con transparencia interna y externa, fomentar confianza financiera y realizar inversiones con el fin de ejecutar expansiones y mantenimientos a los diferentes sistemas de agua potable. En la gestión institucional se continúa introduciendo prácticas que aporten al fortalecimiento de la planificación estratégica dando énfasis en el cumplimiento de metas propuestas, el manejo de principios éticos y responsabilidad social, el cumplimiento del marco jurídico, la gestión de la información eficiente estructura de gobierno, identificación de riesgos y prácticas de buen gobierno corporativo.

Para lograr esta gestión institucional se impulsa la investigación en factores clave y determinantes para el crecimiento de una empresa como: las tecnologías de información y el denominado I+D+i (investigación, desarrollo e innovación). Con este enfoque se busca una integración tecnológica que brinde un soporte adecuado de los procesos, conocimiento transparente, aprendizaje de las experiencias a través de sistematización, formación y capacitación del talento humano. En conclusión, se mantiene pilares básicos en el conocimiento e innovación acorde a al desarrollo de las nuevas tecnologías.

La regulación de esta entidad está sujeta a las competencias de la Agencia de Regulación y Control (ARCA) la cual está contemplada en el Art.23 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, misma que menciona que se debe “Regular y controlar la gestión técnica de todos aquellos servicios básicos vinculados con el agua” y a su vez para la determinación del cálculo de las tarifas, se encuentra el Art. 139 el cual menciona que las tarifas serán fijadas por los prestadores públicos o comunitarios, sobre la base de las Regulaciones de Autoridad Única del Agua (AUA) (EPMAPS, 2016).

Con el fin de fortalecer la gestión de la entidad se realiza una gestión de procesos para medir la eficiencia y la eficacia en la prestación de servicios y se mantiene un lineamiento con respecto a los sistemas integrados de gestión de las ISO 9001, 14000, 26000, 27000 OHSAS, AQUARATING, que permiten mantener buenas prácticas corporativas empresariales y dentro del sector.

2.8.6 GESTIÓN POR PROCESOS – CADENA DE VALOR

El contar con una planificación estratégica ejecutada por programas y procesos, ha permitido definir un mapa de procesos institucionales que ayudará en la gestión institucional identificado aquellos procesos que aportan a la creación de valor. Esta herramienta permite tener un panorama general para la incursión de tecnología que permita automatizar los procesos para aumentar la eficiencia y eficacia de los mismos. El mapa de procesos de la cadena de valor se la encuentra en la siguiente figura.



Figura 5 – Mapa de procesos
(EPMAPS, 2016, pág. 8)

Podemos observar que la EPMAPS cuenta con los siguientes macroprocesos:

- De dirección estratégica o gobernantes
 - direccionamiento institucional
 - direccionamiento financiero
- Agregadores de valor
 - servicio al cliente
 - gestión técnica de Infraestructura
 - gestión de agua potable
 - gestión de saneamiento ambiental
 - gestión comercial
- Habilitantes de asesoría
 - gestión de comunicación y transparencia
 - gestión legal

- desarrollo y aseguramiento del sistema integrado de gestión – CASS
- Habilitantes de apoyo
 - ejecución y control financiero
 - gestión del talento humano
 - gestión tecnológica, informática y comunicaciones
 - gestión de cadena de abastecimiento
 - administrar bienes
 - prestar servicios generales

3 METODOLOGÍA

3.1 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación será de carácter cualitativo de tipo exploratorio, ya que el fin es proporcionar información y comprensión del problema planteado. Este tipo de investigación se utiliza en los casos donde es necesario definir el problema con más precisión e identificar los cursos de acción pertinentes para obtener la información adicional. El proceso de investigación es flexible y no estructurado (Naresh, 2008).

Para Hernández, Fernández, y Baptista (2014) los estudios exploratorios son de gran aplicabilidad cuando el objetivo es abordar temas que no han sido investigados antes o que no cuentan con análisis formales anteriores. Es decir, que en los enfoques académicos investigativos no existen estudios similares o son muy limitados. Cuando se realiza una investigación exploratoria abordamos temas desconocidos o novedosos en donde el resultado será concluir algo en base a las fases de análisis. Los estudios exploratorios nos ayudan a familiarizarnos con casos un poco desconocidos a través de la obtención de la información con el fin de obtener resultados que nos permitan avanzar en investigaciones más profundas, determinar tendencias, contextos, identificar problemas, variables promisorias, prioridades, postulados o conclusiones.

Por otro lado, se puede utilizar a la investigación exploratoria para realizar conclusiones indeterminadas o tentativas ya que el objetivo es indagar el estadio

de la situación específica que conlleve a una posterior toma de decisiones (Fernández, 2010).

Cuando se utiliza la investigación exploratoria la información a abordar de carácter cualitativo no está completamente definida y la investigación se torna no estructurada y más flexible, por tal razón, la muestra que contiene la información es limitada y no tan representativa. La investigación exploratoria cualitativa proporciona conocimiento general para el entendimiento del panorama a abordar.

La información a investigar puede estar contenida en definiciones casuales y conocimiento de las personas involucradas. Los datos primarios de la investigación tienen una naturaleza cualitativa tomada por el investigador a través de algunas herramientas aplicadas a los actores principales de la investigación. El procedimiento de investigación a aplicar tendrá un enfoque directo. Es decir, en el levantamiento de información, los participantes tendrán el conocimiento del propósito de la investigación. Por lo cual, ellos tendrán claro el enfoque de cada procedimiento al recabar la información. Las herramientas o técnicas a aplicar serán las denominadas entrevistas cualitativas en profundidad del tipo estructuradas y semiestructuradas (Naresh, 2008, pág. 158).

Para Janesick (1998) citado por Hernández, Fernández, y Baptista (2014) una entrevista cualitativa es de carácter flexible e íntima, a través de la cual se intercambia información entre los actores para la construcción en conjunto de significados relacionados al tema de investigación.

Para Naresh (2008), una entrevista en profundidad es:

Una entrevista directa y personal en la que el entrevistador altamente capacitado interroga a una sola persona, con la finalidad de indagar en sus motivaciones, creencias, actitudes y sentimiento subyacentes acerca de un tema (Naresh, 2008, pág. 158).

La indagación de los datos secundarios de los diferentes procesos, procedimientos, planificación y direccionamiento con los que cuenta la EPMAPS hará posible la caracterización de la información general de la empresa y por ende el panorama necesario para el abordaje en la investigación. De esta indagación, se procederá a

la elección de los procesos o actividades a ser analizadas para la correspondiente investigación en base a criterios de datos primarios y metodologías o estados del arte investigados y complementarios.

3.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Se plantea realizar este análisis tipo exploratorio con un alcance delimitado netamente al enfoque administrativo en los departamentos, áreas o gerencias de la EPMAPS que trabajen con programas de *software* administrativos. Este análisis radica en realizar una evaluación de los programas de *software* actuales implementados en la EPMAPS, en base a la identificación de necesidades administrativas que presentan los departamentos, áreas o gerencias. Para la investigación se propone realizar un levantamiento de información de los departamentos de la EPMAPS para determinar la relevancia en las actividades que se ejecutan dentro del área o departamento y enfocar el estudio en base a la cadena de valor de la empresa, según sus actividades primarias, de soporte y estratégicas.

Una vez determinadas las actividades reales y de relevancia se procederá a analizar la satisfacción de necesidades que brindan los diferentes programas de *software* de apoyo administrativo implementados y a su vez determinar si existen o no alternativas de *software* libre que sean viables para mudar a los mismos.

Con el resultado de este análisis administrativo, junto con los dos análisis anteriores – técnico y financiero -, con los que ya cuenta la EPMAPS, se tendrán mejores argumentos para evaluar la posibilidad de tomar una decisión de mudar o no a alguna (s) alternativa (s) de *software* libre, que estén en la capacidad de satisfacer las necesidades administrativas y cumplir con el propósito del decreto ejecutivo 1014.

La presente investigación aborda un análisis interno de los procesos y actividades que se ejecutan actualmente dentro de algunos departamentos específicos de la EPMAPS. Se pretende evaluar la realidad administrativa y el soporte brindado por

los programas de *software* privativos de apoyo administrativo. Además, se presentarán alternativas de *software* libre que podrían satisfacer las necesidades empresariales de la EPMAPS.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

La información que respalda la investigación fue recopilada por fuentes primarias y secundarias:

Fuente primaria: se denomina fuente primaria al trabajo de campo realizado dentro de la EPMAPS a través de entrevistas estructuradas y semiestructuradas. Este levantamiento de información mantuvo un esquema de recopilación en base a una estructura planificada. A continuación, se presenta los niveles del trabajo de campo en los que se realizó el levantamiento de información, siendo el nivel más alto, el primer abordaje para el levantamiento de información primaria.



Figura 6 – Niveles de trabajo de campo realizado

Fuente: Elaboración propia

Las entrevistas se realizaron con el fin de recabar y ahondar en la información correspondiente al manejo de los sistemas y tecnologías de información para

analizar la satisfacción de las necesidades empresariales que presenta la EPMAPS.

Fuente secundaria: para llevar a cabo la investigación se consultó información bibliográfica, estados del arte y documentos institucionales de la EPMAPS que fueron realizados en años anteriores y que actualmente se encuentran en vigencia y ejecución.

La estructura general para la investigación tuvo como referencia a Fernández Gerardo como autor del libro “Metodología de la Investigación” publicado el año 2010 y Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. “Metodología de la investigación” publicado el año 2014. Para la investigación de los sistemas y tecnologías de información, se tomó como referencia la información bibliográfica de O'Brien James y George Marakas autores del “Sistemas de Información Gerencial” publicado el año 2006; y de Laudon Kenneth y Laudon Jane autores de “Sistemas de Información Gerencial” publicado el año 2012.

Para el levantamiento de información se revisaron varios estados del arte que en conjunto aportaron para un mejor enfoque y entendimiento. Algunos de los estados del arte seleccionados fueron investigaciones de la Universidad de El Salvador, opiniones de expertos en evaluaciones de *software* administrativo, argumentos y recomendaciones de la Escuela de Negocios del gobierno de España y consultores en el área de servicios y sistemas de información gerencial.

La EPMAPS presentó la siguiente información:

- Direccionamiento y planificación estratégica
- Memorando EPMAPS GI-2017-210 – Informe Técnico y Financiero de evaluación de *software* de la EPMAPS.
- Organigrama estructural
- Reglamento Orgánico Funcional
- Catálogo de aplicaciones
- Plan Estratégico de Tecnologías de Información

3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación cualitativa exploratoria se realizará en base a una estructura que permita recabar toda la información primaria y secundaria para el entendimiento general y específico a investigar. Para el entendimiento general y comprensión del problema se ejecutaron reuniones con el equipo de trabajo del Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación y de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Escuela Politécnica Nacional, llegando así, a un entendimiento de las necesidades de la EPMAPS y posterior propuesta de investigación.

Una vez realizadas las reuniones pertinentes para el entendimiento completo de las partes interesadas se procedió a investigar la información secundaria existente de la EPMAPS. Para cumplir con esto la empresa presentó el documento llamado Direccionamiento y Planificación Estratégica efectuado el mes de diciembre de 2016 con una validez desde el año 2017 al año 2020 explicado en la sección 2.8 de esta investigación.

Para abordar de una forma correcta el análisis de los programas de *software* de apoyo administrativo de la EPMAPS, se debe definir el criterio por el cuál estos programas de *software* van a ser analizados. Con la información secundaria entregada se puede evidenciar que la EPMAPS cuenta con un direccionamiento estratégico fuerte que permite un mejor desempeño empresarial basado en una gestión por procesos definidos en el mapa de procesos de la cadena de valor de la empresa. Como nos menciona Callaghan (2012), el contar con procesos administrativos caracterizados por la automatización nos proporciona una gran ventaja empresarial ya que representa ahorro de recursos humanos y materiales que se ven reflejados en el ahorro de recursos financieros y a la vez nos brinda una mejor calidad del servicio.

Con este direccionamiento y el estado del arte citado en la sección 2.8 de este trabajo de investigación, con respecto a la aplicación de sistemas y tecnologías de información en los procesos, la investigación exploratoria abordará el análisis administrativo de los programas de *software* de apoyo administrativo con el siguiente enfoque: debido a la gestión por procesos implementada en la EPMAPS se identificará a los procesos pertenecientes a la cadena de valor, expuesta en el mapa de procesos y mostrada en la figura 5 que generen o aporten valor agregado

a las actividades administrativas que lo componen para determinar si existe la satisfacción de las necesidades empresariales apoyadas en los programas de *software* de apoyo administrativo. Para llevar a cabo esta investigación dentro de la EPMAPS, se estructuraron análisis preliminares de información primaria y secundaria y se plantearon tres fases de investigación. Los análisis preliminares y fases de investigación son:

- Identificación de las gerencias en base al mapa de procesos
- **Análisis preliminar 1:** Información secundaria del direccionamiento Estratégico de la EPMAPS.

Análisis preliminar y fases	Marco teórico	Herramientas	Variable comparativa / Criterio	Autor
Identificación de las gerencias	Identificación de procesos agregadores de valor, soporte o gobernantes.	-Mapa de procesos (figura 5). -Organigrama empresarial (anexo 1).	-Tipo de proceso	Vergíu (2013),
Análisis preliminar 1	Fatores de éxito empresarial.	-Check list – factores de éxito empresarial.	-Direccionamiento estratégico. -FODA. -Estrategia empresarial.	Madorrán y Simón (1994)
	Factores para generación de ventaja competitiva	-Check list – factores de ventaja competitiva.	-Ambiente empresarial flexible. -Sistemas de información de apoyo. -Implementación de proyectos planificados.	
Análisis preliminar 2	Sistemas de información	Plan Estratégico de Tecnologías de Información	-Apalancamiento en sistemas de información	O'Brien & Marakas (2006),
Fase 1	Funciones, clasificación y tipos de sistemas de información.	-Matriz de ponderación de variables. -Entrevista semiestructurada	-Factores críticos de análisis. -Enfoque general del software. -Área/Dep relevante -Dependencia transversal y usuarios clave	O'Brien & Marakas, (2006)
Fase 2	Satisfacción de necesidades relacionados a información empresarial.	-Entrevista semiestructurada	-Satisfacción de necesidades provistas por el software. -Evaluación general del software. -Necesidades por suplir en el departamento.	Escobar & Escoto, (2003). Rodríguez, Gonzáles,

			-Evaluación específica del software.	y Gonzáles (2016):
Fase 3	-Ventajas y desventajas de los <i>software</i> privativo y libre. -Investigación propia.	-Matriz de comparación entre otros programas de <i>software</i> .	-Tipo de empresa -Necesidades empresariales satisfechas y por satisfacer -Criterio de funcionarios -Alternativas de ERP en <i>software</i> libre	Betancourt (2010) y Barrera (2003)

Tabla 1 – Metodología aplicada a la investigación
Fuente: Elaboración propia

- **Análisis preliminar 2:** Situación actual de los sistemas y tecnologías de información implementados y determinación de los factores críticos de análisis.
- **Fase 1:** Identificación de los programas de *software* actuales, elección del programa de *software* y departamentos a ser analizados.
- **Fase 2:** Análisis de satisfacción de necesidades del programa del *software* actual en las áreas o departamentos seleccionados
- **Fase 3:** Análisis de alternativas en *software* libre

A continuación, se detalla la metodología aplicada a cada uno los análisis y fases de investigación:

En el siguiente capítulo se encuentra el desarrollo de cada una de estas etapas y fases.

4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS GERENCIAS EN BASE AL MAPA DE PROCESOS

La identificación de las gerencias o departamentos de acuerdo al mapa de procesos se realizará en base al organigrama (anexo 1) proporcionado por la EPMAPS, vigente desde el 1 de febrero de 2018.

Se identificó:

- La gerencia o departamento.
- Ubicación de la gerencia en el mapa de procesos

Tabla 2 – Identificación de las gerencias en el mapa de procesos

N°	GERENCIA/DEPARTAMENTO	TIPO DE PROCESO	IDENTIFICACIÓN EN MAPA DE PROCESOS
1	Filial “EPMAPS Aguas y Servicios del Ecuador”	Procesos gobernantes	Direccionamiento Institucional
2	Gerencia de Planificación y Desarrollo	Procesos gobernantes	Direccionamiento Institucional
3	Gerencia Comercial	Procesos agregadores de valor	Gestión comercial
4	Gerencia de Operaciones	Procesos agregadores de valor	Gestión de agua potable
5	Gerencia Técnica de Infraestructura	Procesos agregadores de valor	Gestión técnica de infraestructura
6	Gerencia de Tecnología de Información	Procesos de apoyo	Gestión tecnológica informática y comunicaciones.
7	Gerencia Jurídica	Procesos de asesoría	Gestión legal
8	Gerencia Financiera	Procesos de apoyo	Ejecución y control financiero
9	Gerencia de Talento Humano	Procesos de apoyo	Gestión del talento humano
10	Gerencia de Administración y Logística	Procesos de apoyo	Gestión de bienes
11	Gerencia de Ambiente	Procesos de apoyo	Gestión de servicios generales

Fuente: Elaboración propia

En base a esta identificación se puede evidenciar los departamentos que aportan de manera directa en la agregación de valor de la EPMAPS. Con esta identificación y el entendimiento general se puede enfocar mejor el análisis.

4.2 ANÁLISIS PRELIMINAR 1: INFORMACIÓN SECUNDARIA DEL DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA EPMAPS

El primer análisis preliminar a realizar será la evaluación de factores determinantes que según Madorrán y Simón (1994) son necesarios para que una empresa tenga éxito basado en una estrategia empresarial. Estos determinantes son:

- 1) Definición clara de objetivos y políticas que a su vez sean transmitidos a todos los departamentos que forman la organización.
- 2) Equilibrio en el entorno, es decir, identificar fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas y un marco de acción para las mismas.
- 3) La estrategia empresarial debe estar centrada en generar una venta competitiva.

Para identificar si la EPMAPS cuenta con estos factores que, según Madorrán y Simón (1994) son necesarios para el éxito empresarial, se ha realizado un *check list* en base a la información secundaria de la empresa de la empresa.

Tabla 3 – Check list de factores de éxito empresarial

N°	La EPMAPS:	CUMPLE (SI/NO)	ANÁLISIS-VERIFICACIÓN
1	Ha definido su planificación estratégica en donde detalla, misión, visión, políticas y valores	sí	La EPMAPS cuenta con una planificación plasmada en el documento llamado DIRECCIÓN Y PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA creado en el mes de diciembre del año 2016. La declaración de estos conceptos lo encontramos en la sección 2.8 de este documento.
2	Cuenta con objetivos claros definidos en base a la estrategia empresarial	sí	Los objetivos empresariales de la EPMAPS que responden a la estrategia empresarial se los puede encontrar en el anexo 2.
3	Tiene un plan de comunicación y difusión de los objetivos planteados	sí	El macroproceso de Gestión del Talento Humano es el encargado de difundir al personal en sus diferentes niveles la planificación y metas por

			cumplir. La identificación de este macroproceso se lo encuentra en el mapa de procesos en la figura 5.
4	Cuenta con un análisis FODA	sí	Para definir la estrategia y las acciones a llevar a cabo tuvo como inicio de partida el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
5	Se han tomado acciones en base al FODA	sí	Las estrategias planteadas tienen como punto de partida el análisis previo del FODA. Los objetivos estratégicos se los puede encontrar en el Anexo 3.
6	Gestiona sus actividades a través de procesos empresariales	sí	La empresa ha determinado un mapa de procesos en el cual se encuentran los macroprocesos gobernantes, agregadores de valor, asesoría y de apoyo.
7	Ha definido sus estrategias para generar ventaja competitiva	sí	La estrategia ha sido traducida a hacia fundamentos del <i>Balance Score Card</i> el cual contiene al mapa estratégico y detalla lo diferentes objetivos, indicadores, metas y proyectos estratégicos.
8	La planificación es comprensible y sencilla	No	Existe cierto grado de complejidad en la planificación debido a la estructura empresarial y tamaño de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

Para Pavón e Hidalgo (1992) citado por Madorrán & Simón (1994), en una empresa deben interactuar algunos factores para la consecución exitosa de la ventaja competitiva a través de las actividades que se ejecutan, entre los cuales están:

1. Ambiente empresarial propicio y flexible a la estructura organizativa, que permita implementar cambios en la arquitectura de los sistemas proporcionando a su vez soporte en el desarrollo de los mismos.
2. Sistemas de información apoyando a la ejecución de estrategias e impactando de forma positiva en la planificación.
3. Implementar los proyectos surgidos en la planificación.

Para poder analizar estos factores se ha realizado un *check list* en base a la entrevista realizada el día 28 de enero de 2019 con el fin de evaluar el cumplimiento de los mismos.

Tabla 4 – Check list de factores de ventaja competitiva

N°	La EPMAPS:	CUMPLE (SI/NO)	ANÁLISIS-VERIFICACIÓN
1	Cuenta con un ambiente laboral adecuado que refleje la comunicación de la importancia de los proyectos ejecutados en la empresa.	sí	La empresa, a través del departamento de Talento Humano, realiza un proceso de comunicación a las jefaturas de los departamentos con el fin de generar consciencia de la importancia de los proyectos en la empresa. El ambiente laboral apoya para que esta comunicación sea efectiva.
2	Tiene definido un sistema de información que sean soportados por tecnologías de información que generan un impacto positivo en la gestión de la empresa.	sí	La empresa, a través del departamento de Tecnologías de Información, ejecuta los sistemas de información a través del uso de las denominadas tecnologías de información.
3	La planificación estratégica se ha implementado de forma práctica.	sí	La planificación elaborada el mes de diciembre del 2016 se ha implementado y evaluado a través de los sistemas de control con los que cuenta la empresa.
4	Se lleva un control y seguimiento de la planificación elaborada.	sí	Cada departamento realiza un seguimiento del avance y progreso de cada proyecto planificado. Este control se lo realiza a través de tecnologías de información implementadas en cada departamento.
5	Cuenta con programas de capacitación en sistemas de información y su manejo para el personal que lo requiere.	sí	Las áreas o departamentos que requieren capacitación realizan requerimientos y en base a esto se ejecuta la capacitación del tema correspondiente.
6	Existe acogida a la retroalimentación del personal que ejecuta las tecnologías de información.	sí	Cada requerimiento que sea necesario se lo puede desarrollar en base a las necesidades acordes al proceso a actividad que ejecute el personal.

Fuente: Elaboración propia

Una vez caracterizada la entidad, y luego de haber ahondado en su estructura empresarial, definida en la sección anterior, se ha logrado un entendimiento general de la misma en torno a su desenvolvimiento y planificación, lo cual, es primordial para definir el alcance de la investigación y para que se puedan aplicar los puntos de análisis que el enfoque académico permite evaluar en base a criterios encontrados en estados del arte relacionados al tema y el desarrollo académico que engloba a este caso de estudio.

Con el entendimiento general empresarial es necesario definir cuáles son los actores involucrados y que formarán parte de este análisis.

4.3 ANÁLISIS PRELIMINAR 2: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN IMPLEMENTADOS Y DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS DE ANÁLISIS.

Con el entendimiento general las gerencias y sus departamentos, jefaturas o áreas y la planificación estratégica que ejecutan las mismas es necesario realizar el levantamiento de información general de los sistemas de información y tecnologías de información que usan actualmente en la EPMAPS. Para esto, se realizó la identificación de los programas de *software* actuales implementados con el fin de tener un preámbulo de conocimiento general de las funciones y actividades principales que ejecuta cada programa y así, tener un mejor enfoque y direccionamiento para el levantamiento de información de las siguientes fases de investigación en los diferentes departamentos y los usuarios con los que trabajan en estos programas de *software*. Esta información fue proporcionada por el Departamento de Tecnologías de Información de la EPMAPS.

4.3.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

La EPMAPS cuenta con un Plan Estratégico de Tecnologías de Información elaborado por la Gerencia de Tecnología de Información en mayo del 2017 con un horizonte de planificación de cuatro años. Este documento presenta ciertos tipos de análisis con varios enfoques respecto a las tecnologías de información aplicadas a la EPMAPS y el horizonte de implementación a alcanzar hasta el año 2021. Para un entendimiento general de los análisis realizados, se presentan a continuación los más relevantes.

Existen cinco dominios en los cuales la infraestructura de tecnología de la EPMAPS debería brindar soporte para la generación de ventajas competitivas.

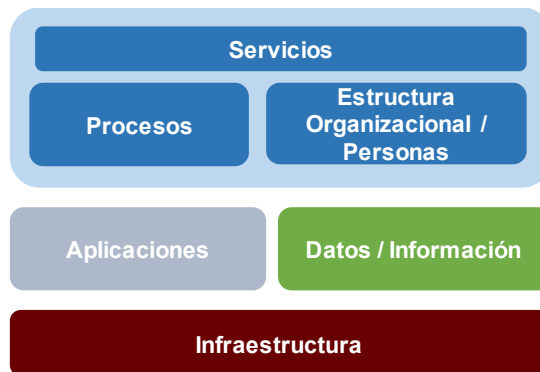


Figura 7 – Dominios de infraestructura tecnológica de la EPMAPS (EPMAPS, Plan Estratégico de Tecnologías de Información, 2017, pág. 12)

A continuación, se muestra una gráfica de la arquitectura de tecnología aplicada a la EPMAPS con un horizonte de ejecución hasta el año 2021.

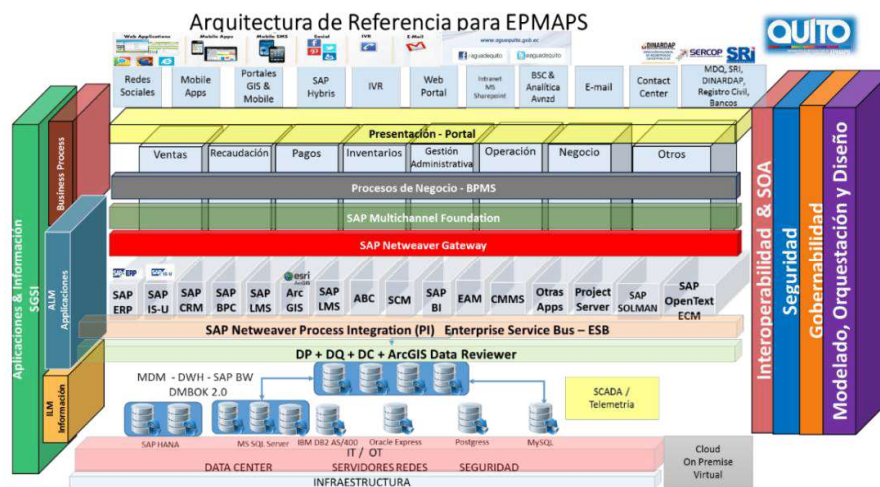


Figura 8 – Arquitectura de tecnologías de información de la EPMAPS (EPMAPS, Plan Estratégico de Tecnologías de Información, 2017, pág. 13)

En la figura 8 se observa el alto soporte e integración que brindan las tecnologías de información, identificando los módulos más relevantes y transversales.

En base al enfoque del negocio y el trabajo que ejecutan las personas con las tecnologías de información, se considera que el aporte de las tecnologías de información es de carácter diferenciador como se lo puede observar en la figura 9.

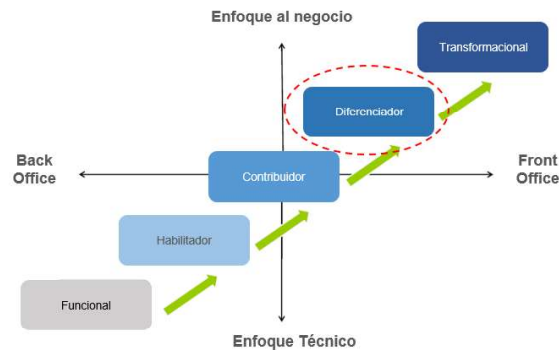


Figura 9 – Aporte de las tecnologías de información a la EPMAPS
(EPMAPS, Plan Estratégico de Tecnologías de Información, 2017, pág. 5)

Para poder entender el alto grado de apalancamiento de la EPMAPS con las tecnologías de información se cuenta con una evaluación de apalancamiento tecnológico de las capacidades empresariales tomando dos dimensiones como referencia.

- Capacidad: primaria, la cual está relacionada con la cadena de valor y secundaria, la cual se relaciona con procesos de soporte o apoyo.
- Nivel: estratégica, la cual soporta directamente la estrategia empresarial; táctica, la cual soporta gestiones gerenciales y operativas, la cual se encarga de la ejecución de decisiones empresariales.

A continuación, se presenta los resultados del estudio realizado:

AREAS DE CAPACIDAD	CAPACIDADES PRIMARIAS			CAPACIDADES SECUNDARIAS			
	PROSPECCIÓN, FACTIBILIDAD, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GESTIÓN COMERCIAL	GESTION EMPRESARIAL	TECNOLOGÍA EMPRESARIAL	GESTION DEL TALENTO HUMANO	GESTION FINANCIERA
nivel ESTRATÉGICO	Estudios Agua Potable	Gestión de Recursos Hídricos		Planificación Estratégica Empresarial	Planificación Estratégica de la Tecnología	Estrategia y Planificación Organizacional	Planificación Financiera (mediano y largo plazo)
	Estudios Saneamiento	Gestión de Riesgos		Investigación Desarrollo e Innovación	Investigación e Innovación de TI		
nivel TÁCTICO	Gestión de Ingeniería Ambiental y Eficiencia	Control Administrativo de Operaciones		Gestión Procesos Legales y Administrativos	Gestión del Portafolio de TI	Selección y Contratación	Planificación Financiera
	Estudios Básicos y Diseños	Planificación Operativa de la Infraestructura		Gestión de la Comunicación Empresarial	Gestión de Sistemas de Información Geográfica	Administración General	Análisis y Programación Financiera
	Gestión de Expropiaciones y Servidumbres	Diagnóstico Hidráulico y Catastro		Planificación de Adquisiciones	Planificación de la sostenibilidad de Plataforma Empresarial	Gestión de Beneficios	Control Financiero
nivel OPERATIVO	Programación y Control de Proyectos	Gestión de la Operación y Mantenimiento	Programación de Conexiones Domiciliarias	Asesoría Legal y Contractual	Gestión de Sistemas y Aplicaciones	Gestión de la Capacitación	Gestión de la Ejecución del Presupuesto
	Manejo Ambiental	Gestión de Relaciones Comunitarias	Control Operativo de Conexiones	Gestión de Adquisiciones y Contrataciones	Gestión de Infraestructura y Seguridad Informática	Gestión de Compensaciones	Gestión de la Contabilidad
	Gestión de Normas y Especificaciones Técnicas	Gestión de Tratamiento de Aguas Residuales	Gestión Laboratorio de Medidores	Gestión de Activos	Administración de Bases de Datos	Administración de Nómina y Remuneraciones	Gestión de Egresos

Figura 10 – Evaluación de apalancamiento tecnológico
(EPMAPS, Plan Estratégico de Tecnologías de Información, 2017, pág. 7)

Aquí se representa las áreas o proyectos que cuentan con un apalancamiento más alto de tecnología de información y que, por ende, requiere de un mayor desarrollo y gestión tecnológica. Las capacidades primarias de color rojo, son aquellas que necesitan mayor desarrollo y gestión tecnológica. El color amarillo representa, aquellas capacidades que necesitan menor desarrollo y gestión tecnológica que las anteriores y el color verde a aquellas capacidades que no necesitan un desarrollo y gestión tecnológica, pero no se les deben perder de enfoque ya que algún momento podría necesitar mejoras tecnológicas.

Para una mejor comprensión de las tecnologías de información, que permita un enfoque correcto sobre el uso de los programas de *software* implementados en la empresa, se realizó una entrevista en profundidad en donde participaron: Ing. Pablo Herrera, Jefe de Departamento de Sistemas y Aplicaciones; Ing. Marco Bonilla, Jefe de Departamento de Sistemas de Información Geográfica y la Ing. Gabriela Maldonado, Jefa de Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación. Esta entrevista se llevó a cabo el día 28 de enero de 2019 en las instalaciones de la EPMAPS en el departamento de Investigación. La entrevista realizada consta de varios aspectos relevantes para identificar mejor a los programas de *software* usados, sus funciones e importancia.

4.3.2 DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA

Para Ryen (2013), Grinnell y Unrau (2011) citado por Hernández, Fernández, & Baptista (2014), una entrevista cualitativa al ser una herramienta más flexible y

abierta que la cuantitativa se divide en estructurada, semiestructurada y no estructurada o abierta.

Las entrevistas estructuradas realizan la recolección de información siguiendo una guía de preguntas previamente definidas a la ejecución de la entrevista. Esta estructura de preguntas se la hace de una forma previa. Es decir, antes de la entrevista (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Por otro lado, las entrevistas semiestructuradas son aquellas que cuenta con una guía general del contenido a ser investigado y existe libertad y flexibilidad del entrevistador para manejar la entrevista (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Las preguntas que se realizaron en la entrevista semiestructurada fueron del siguiente tipo:

- Preguntas generales: aquellas que parten de planteamientos globales y permiten abordar el tema a analizar o de interés.
- Preguntas para ejemplificar: sirven como disparadores para ahondar más en un tema.
- Preguntas de estructura: se utilizan cuando se requiere una lista de conceptos o categorías.

Los objetivos planteados para la primera encuesta para la identificación de los programas de los programas de *software* de la EPMAPS fueron los siguientes:

Objetivo 1: Identificar la estructura y manejo de los sistemas y tecnologías de información

Objetivo 2: Identificar los factores críticos de análisis en general de los programas de *software* de apoyo administrativo.

Se realizó la primera entrevista del levantamiento de información en una reunión general planificada. A continuación, se presenta las preguntas y respuestas de la entrevista aplicada.

Tabla 5 - Entrevista aplicada para identificar las TI

ENTREVISTA GENERAL – LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN			
Fecha entrevista:	28 de enero 2019		
Duración:	2 horas		
Participante 1:	Ing. Gabriela Maldonado	Cargo:	Jefa de Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación
Participante 2:	Ing. Pablo Herrera	Cargo:	Jefe de Departamento de Sistemas y Aplicaciones
Participante 3:	Ing. Marco Bonilla	Cargo:	Jefe de Departamento de Sistemas de Información Geográfica
Participante 4:	Brayan Oña	Cargo:	Tesista
Tema general de la reunión:	Identificación de los sistemas y tecnologías de información y sus puntos críticos de análisis dentro de la EPMAPS		
Objetivo de la entrevista:	Objetivo 1: Identificar la estructura y manejo de los sistemas y tecnologías de información		
Preguntas planteadas			
1.- ¿Cuál son las actividades principales que realiza el departamento de Tecnologías de Información?	Se encarga de brindar el soporte tecnológico necesario a los distintos procesos administrativos y operativos de la EPMAPS.		
2.- ¿Existe alguna estructura del sistema de información en general y detalle de las tecnologías de información implementadas?	sí, existe un inventario de <i>software</i> en donde se detalla cada uno y los responsables del manejo.		
3.- ¿Existe alguna planificación de implementación/control o mantenimiento de la tecnología de información en la EPMAPS?	Según la planificación del departamento de Tecnologías de Información, se debe implementar el plan plurianual de planificación de <i>software</i> (literal b de la caracterización del departamento). La planificación estratégica de TI para 5 años se alinea a los objetivos estratégicos de la EPMAPS. De esta planificación salen varios proyectos a través de consultorías en los cuales se definió que no debe existir un retroceso en la implementación sino más bien, se planifica las mejoras o actualizaciones de los programas de <i>software</i> actuales.		

<p>4.- ¿Existe capacitación a los usuarios de los programas de <i>software</i>? ¿Con qué frecuencia?</p>	<p>Cuando se desarrolla, actualiza o mejora una herramienta o complemento de los sistemas actuales se realiza la debida capacitación a los usuarios en base a los requerimientos de cada área.</p>
<p>5.- De manera general: ¿Cuál es el proceso para implementar un nuevo programa de <i>software</i> dentro de la EPMAPS?</p>	<p>De acuerdo a la necesidad empresarial, al MINTEL se le presenta dicha necesidad y un justificativo, para que el SERCOP autorice la compra de alguno de los programas de <i>software</i> mediante concurso público. Sin embargo, el MINTEL recomienda programas de <i>software</i> de acuerdo al Código Ingenios ya que este código tiene mayor jerarquía que los aplicables a la EPMAPS. Por lo general se recomienda <i>software</i> libre de fabricación ecuatoriana. Si no existe, se recurre al decreto 1014, artículo 5 que menciona que se podrán comprar otros programas de <i>software</i> de fabricación, nacional, regional e internacional.</p>
<p>6. ¿Cuál cree que es la principal fortaleza de las tecnologías de información actualmente implementadas?</p>	<p>Los programas de <i>software</i> tienen una integración muy avanzada que permite tener información de toda la empresa en un solo sistema. Además, se tiene integración con otros programas de <i>software</i> que hacen más efectiva la gestión de la empresa.</p>
<p>7.- ¿Considera que existe algún problema con la actual tecnología de información? Si/No ¿Por qué?</p>	<p>Existen problemas por la burocracia que existe para poder implementar un nuevo <i>software</i> ya que se deben pasar por varios procesos que retrasan las implementaciones de los mismos. También, se considera que la integración de los sistemas también suele presentar ciertos errores. Otro de los problemas generales es que, debido a normativa de la empresa, las funciones a los usuarios y funcionarios es limitada, lo cual dificulta los procesos en varias ocasiones.</p>

<p>8.- Considera que cuenta con el suficiente apoyo de sistemas o tecnologías de información implementados en la EPMAPS. Explique. (<i>hardware</i>, <i>software</i>, recurso humano, otros.)</p>	<p>La EPMAPS cuenta con las herramientas adecuadas para un trabajo óptimo. Sin embargo, podrían existir mejoras a los actuales programas de <i>software</i> instalados, que se realicen a través de desarrollos propios ejecutados por el Departamento de Sistemas y Aplicaciones. Hay un gran desarrollo tecnológico dentro de la empresa en las diferentes áreas y departamentos de la EPMAPS. Se puede evidenciar alrededor de 6 años de desarrollo de los diferentes sistemas informáticos implementados en la actualidad y cada vez se han ido realizando mejoras para cada necesidad empresarial.</p>
---	---

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 DETERMINACIÓN DE FACTORES CRÍTICOS DE ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS DE SOFTWARE

Según la segunda parte de la entrevista realizada a los jefes de Departamento de Tecnologías de Información y con la asesoría de la Jefa de Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación, la Ing. Gabriela Maldonado, se determinó los factores críticos de análisis de los programas de *software* y departamentos a ser analizados.

Las preguntas que formaron parte de la entrevista semiestructurada y que responden al objetivo dos fueron:

Tabla 6 – Entrevista aplicada para la determinación de factores críticos de análisis

Preguntas planteadas	
<p>1. ¿Los programas de <i>software</i> implementados actualmente trabajan de</p>	<p>Los diferentes programas funcionan con una integración muy fuerte. Es decir, el trabajo colaborativo que existe entre algunos tiene una estructura muy desarrollada. Es importante esta integración ya que las salidas de</p>

forma independiente o colaborativa?	información de los diferentes departamentos son necesarias como entradas para otros departamentos.
2. ¿Cómo se realizan las capacitaciones a las personas que ejecutan los programas de <i>software</i> ?	Cada gerencia, área o departamento realiza requerimientos para poder capacitar al personal que va a ejecutar los programas de <i>software</i> . Se realizan capacitaciones de acuerdo a las necesidades de cada área.
3. ¿Existe desarrollo de mejoras o complementos de los programas de <i>software</i> ?	sí, los sistemas cuentan con módulos estándar que permiten ir desarrollando mejoras sobre cada uno de estos. Los desarrollos se hacen en base a los procesos que se quieren incorporar al módulo actual en base a parametrizaciones (configuraciones) que los usuarios necesitan en base a las necesidades de cada área o departamento.
4. ¿Existe conectividad entre las distintas áreas?	sí, la empresa trabaja de una manera colaborativa en la cual se integra toda la información de una forma transversal. Ningún departamento trabaja de una forma independiente, ya que las salidas de información de un área o departamento, por lo general son ocupadas por otro departamento.
5. ¿Cómo se gestionan las bases de datos generados?	Se trabaja con servidores que almacenan y gestionan la información generada en cada programa de <i>software</i> , para lo cual se mantiene bases de datos centrales ubicadas en Chile. Los servidores en la nube son a demanda. Es decir, se puede modificar la capacidad en base a las necesidades. Por lo general, se contrata una base y luego tiende a crecer en base al aumento de ingreso de registros, datos, nuevos usuarios, memoria, etc. El nivel de velocidad depende de la capacidad de memoria. Los requerimientos de las necesidades de la gestión de la

	<p>base de datos se la hace a través de la Jefatura de Base de Datos en la cual el Ing. Rafael Ruiz (jefe del departamento), en la parte estructural y el Ing. Marcelo Benavides, en el manejo del <i>software</i> comercial de la empresa (ISU), hacen requerimientos al Ing. Hidalgo para solicitar a Chile los incrementos de los servidores que será ejecutado por el administrador del contrato, Ing. Evelyn Barahona, Jefa del Departamento de sostenibilidad de la plataforma empresarial ERP</p> <p>El manejo de esta información es bastante delicado en el sentido del procesamiento de la misma.</p>
<p>6. Se cuenta con asesoría o consultoría externa para soporte o desarrollo de mejoras o complementos para los programas de <i>software</i> actuales?</p>	<p>sí, se mantiene un contrato de soporte con las empresas proveedoras que nos permite acceder a mejoras de los programas de <i>software</i> implementados actualmente. Esa es una de las ventajas, ya que existe el debido soporte por parte de las empresas proveedoras y nos garantizan que los módulos estándar van a suplir las necesidades empresariales. Cuando se tiene alguna necesidad empresarial nueva se requiere de un desarrollo. Este desarrollo no cuenta con un soporte de parte del fabricante y, por ende, se recurre al Departamento de Tecnologías de Información para que brinde el soporte necesario. Estos soportes se lo realizan a través de requerimientos de asesoría o consultoría externa para cualquier tipo de mejora o desarrollo y solamente se lo hace cuando el departamento encargado de la misma empresa no puede suplir dicha necesidad.</p>
<p>7. ¿Qué factores considera usted que deben tomarse en cuenta para la elección y análisis de los programas de <i>software</i>?</p>	<p>El tiempo que se ha tomado en el desarrollo de los actuales programas de <i>software</i>, la integración de la información, la adaptabilidad de los sistemas informáticos con otros sistemas complementarios o de apoyo, el manejo de la base de datos, el manejo de los</p>

	usuarios y los riesgos de migración o pérdida de funcionalidad y la gestión de cambio por parte del personal.
--	---

Fuente: Elaboración propia

En base a la entrevista realizada se definieron los factores críticos de análisis para determinar el tipo de *software* que se va a analizar.

Tabla 7 – Factores críticos de análisis para el software

Factores críticos de análisis determinados en la entrevista	
Criterio	Detalle
Años de desarrollo del <i>software</i>	Detalla el número de años de implementación y desarrollo del <i>software</i> adaptándose a las necesidades empresariales en los procesos de administración y operaciones.
Impacto de afectación de no ejecución	Muestra el impacto de no ejecución en el proceso implementado actualmente y las consecuencias del mismo.
Dependencia de otros programas de módulos de <i>software</i>	Identifica los programas o complementos anexos al <i>software</i> en ejecución y la importancia de dicha dependencia.
Número de personas afectadas por no ejecución	Identifica el número de usuarios afectados por la no ejecución del <i>software</i> .
Integración transversal horizontal	Muestra la funcionalidad y conectividad con otras herramientas y complementos.
Manejo de bases de datos	Determina el manejo de base de datos usado en el <i>software</i> analizado.
Riesgo de pérdida de datos y funcionalidad transversal	Determina el nivel del riesgo de la pérdida de datos y la funcionalidad dependiente de otros módulos del <i>software</i> alimentado por dichos datos.

Nivel de desarrollo y adaptabilidad	Muestra los complementos y adaptabilidades hechas en el <i>software</i> actual y que deberían encontrarse o desarrollarse en el mercado actual.
Conectividad y compatibilidad con terceros módulos	Detalla el proceso que debería llevarse a cabo para que los grupos de interés se adapten a los nuevos programas de <i>software</i> .
Frecuencia de uso del <i>software</i>	Determina el nivel de capacitación existente y la frecuencia de uso del <i>software</i> .
Nivel de riesgo de migración	Detalla el riesgo existente que existiría en caso de migrar a alguna alternativa de <i>software</i> .

Fuente: Elaboración propia

4.4 FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SOFTWARE ACTUALES, ELECCIÓN DEL PROGRAMA DE SOFTWARE Y DEPARTAMENTOS A SER ANALIZADOS.

Debido a que la EPMAPS cuenta con una integración total con sus programas de *software* actualmente implementados, es necesario que se comience con un estudio general de los mismos para luego poder identificar las gerencias, áreas o departamentos que serán analizados

4.4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SOFTWARE

Para la identificación de los programas de *software* actuales se realizó una reunión presencial con los jefes de departamento de la Gerencia de Tecnologías de Información el día 04 de abril de 2019 en las instalaciones de la EPMAPS. La reunión y entrevista semiestructurada realizada tuvo la siguiente estructura:

- 1) Identificación general de los programas de *software* de apoyo administrativo más relevantes actualmente implementados.
- 2) Selección del programa de *software* a ser analizado
- 3) Selección de los departamentos a ser analizados

Para la identificación general de los programas de *software* se realizaron las siguientes preguntas:

Tabla 8 – Preguntas aplicadas para identificación de *software*

1	Nombre del programa	7	Elija una gerencia/departamento que considera de más relevancia en la cual esté implementado este <i>software</i>
2	Enfoque general del <i>software</i>	8	Mencione la fortaleza principal de este programa de <i>software</i>
3	¿En qué gerencias/departamentos está implementado este <i>software</i> ?	9	Mencione la debilidad principal de este programa de <i>software</i>
4	Tiempo de implementación del programa de <i>software</i> en la EPMAPS (Aprox. en años o meses)	10	¿Conoce de alguna alternativa en <i>software</i> libre o privado para este programa? Mencione el nombre del programa
5	Nº de usuarios que trabajan en este <i>software</i> (aprox.)	11	En base a su experiencia en el conocimiento de este <i>software</i> , determine la eficiencia y efectividad del mismo (1=muy malo - 5 = muy bueno)
6	¿Qué tipo de <i>software</i> es? (<i>software</i> libre o <i>software</i> privativo)	12	Determine un nivel de importancia comparado con otros programas de <i>software</i> que están implementados en la EPMAPS (1=NO TAN IMPORTANTE - 5= MUY IMPORTANTE)

Fuente: elaboración propia

Tabla 9 - Aplicación de la entrevista semiestructurada

ENTREVISTA GENERAL – IDENTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SOFTWARE			
Fecha entrevista:	04 de abril 2019		
Duración:	2 horas		
Participante 1:	Ing. Evelyn Barahona	Cargo:	Jefa de Departamento de Sostenibilidad de la Plataforma Empresarial ERP
Participante 2:	Ing. Pablo Herrera	Cargo:	Jefe de Departamento de Sistemas y Aplicaciones
Participante 3:	Ing. Pamela Sandoval	Cargo:	Funcionaria del Departamento de Sistemas de Información Geográfica.
Participante 4:	Ing. Darwin Aimacaña	Cargo:	Jefe del Departamento de Administración de Redes
Participante 5:	Ing. Santiago Arias	Cargo:	Jefe de Departamento de Administración de Bases de Datos
Participante 6:	Brayan Oña	Cargo:	Tesista
Tema general de la reunión:	Identificación de los programas de <i>software</i> implementados actualmente en la EPMAPS		

N°	Nombre del programa	Entrevistado	Cargo en el departamento	Enfoque general del software	¿En qué gerencias/departamento está implementado este software?	Tiempo de implementación del programa de software en la EPMAPS (Aprox. en años o meses)	N° de usuarios que trabajan en este software (aprox.)	¿Qué tipo de software es? (Software libre o Software propietario) *Si no sabe o no está seguro deje en blanco
1	ARGIS	Ing. Pamela Sandoval	Funcionaria del Departamento de Sistemas de Información Geográfica.	Sistemas de información geográfica	Comercial, Operaciones, Ambiental, Infraestructura, Dirección de Comunicación	1995	No conoce	SOFTWARE PRIVATIVO
2	ERDAS	Ing. Katherine Proaño	Funcionaria del Departamento de Sistemas de Información Geográfica.	Procesamiento de imágenes satelitales	Recursos Hídricos, Gerencia Ambiental, Operaciones	2011	6	SOFTWARE PRIVATIVO
3	AUTOCAD	Ing. Eduardo Flores	Funcionario del departamento de Sistemas de Información Geográfica	Diseño arquitectónico	Gerencia de Infraestructura técnica	2010	No conoce	SOFTWARE PRIVATIVO
4	ISU	Ing. Pablo Herrera	Jefe de Departamento de Sistemas y Aplicaciones	Gestiona la parte comercial de la empresa como: atención al cliente, Recaudación, Facturación, Cartera y Cobranzas	Gerencia General	2013	No conoce	SOFTWARE PRIVATIVO
5	Prosisdoc	Ing. Pablo Herrera	Jefe de Departamento de Sistemas y Aplicaciones	Gestión de documentación. Sistemas de comunicación.	Todas las gerencias	2010	No conoce	SOFTWARE LIBRE
6	ERP	Ing. Evelyn Barahona	Jefa del Departamento de sostenibilidad de la plataforma empresarial ERP	Herramienta administrativa de planificación de recursos empresariales.	Todos los departamentos	2013	1800	SOFTWARE PRIVATIVO
7	INTRANET	Ing. Pablo Herrera	Jefe del Departamento de Sistemas y Aplicaciones	Portal web institucional interno.	Todas las gerencias	2017	1200	SOFTWARE PRIVATIVO
8	SQLSERVER	Ing. Pablo Herrera	Jefe del Departamento de Sistemas y Aplicaciones	Bases de datos para todos los sistemas	Departamento de Tecnología	2000	1800	SOFTWARE PRIVATIVO
9	VMWARE	Ing. Darwin Aimacaña	Jefe del Departamento de Administración de Redes	Virtualización de servidores	Departamento de Informática	2012	1800	SOFTWARE PRIVATIVO
10	MICROSOFT OFFICE	Ing. Darwin Aimacaña	Jefe del Departamento de Administración de Redes	Herramienta de ofimática	Todos los departamentos	2012	1800	SOFTWARE PRIVATIVO

N°	Nombre del programa	Elija una gerencia/departamento que considere de más relevancia en la cual esté implementado este software	Mencione la fortaleza principal de este programa de software	Mencione la debilidad principal de este programa de software	¿Conoce de alguna alternativa en software libre o privado para este programa?	Califique el desempeño del mismo (1=muy malo / 5 = muy bueno)	Determine el nivel de importancia en base comparación con otros software implementados en la EPMAPS. (1=No muy importante; 5=Muy importante)
1	ARGIS	Gerencia de operaciones, Departamento de Distribución, Departamento de alcantarillado.	Es desarrollada, probada y completa que siempre va un paso más en desarrollo.	Ninguna	QGIS-SL	5	5
2	ERDAS	Recursos Hídricos	Muy eficiente para el procesamiento de imágenes	Solo tiene una función específica	No conoce	5	2
3	AUTOCAD	0	Muy eficiente para las necesidades de diseño.	Las licencias son limitadas	CAD	3	1
4	ISU	Gerencia Comercial	Muy bien desarrollado y probado. Adaptado a la necesidad nacional. Cuenta con soporte del fabricante (garantizado). Está en vanguardia tecnológica.	No se tiene acceso a hacer cambios en el programa. Adaptación al software. La depuración de la información en el proceso de estabilización.	SP: AS400 (Antiguo)	4	5
5	Prosisdoc	Secretaría General	Soporte directo del fabricante de la empresa	No se tiene personal que pueda hacer mejora al aplicativo. Necesita mejoras y no existen proveedores.	SP: Sharepoint / SL: Alfresco / SL: QUIPUX		
6	ERP	Financiera	Integración en todos los departamentos para la parte administrativa. Cuenta con módulos de inteligencia de negocios	La modificación de información en todos los módulos si existe algún cambio.	SP: MICROSOFT-DYNAMICS / SP: ORACLE - PEOPLE SOFT	5	5
7	INTRANET	Departamento de Comunicación Social y Transparencia.	Es fácil de usar.	Ninguna	SL - WORDPRESS	5	3
8	SQLSERVER	Gerencia de Tecnología	Personal que conoce el software y existe una integración fuerte	Si se hace una migración el sistema deja de funcionar. Cada sistema depende de este base de datos. Tiene garantía hasta cierto año, sino se debe cambiar a otro ya que es requisito del fabricante.	SF: POSTGRESQL / SP: HANA de SAP/	4	4
9	VMWARE	Departamento de Informática	Es un programa muy intuitivo y robusto	Ninguna	SF: VIRTUAL BOX / SP: HYPERV	5	3
10	MICROSOFT OFFICE	Todos los departamentos	Fácil de usar e intuitivo	Se tiene que hacer algunos parches	SL: OPEN OFFICE	5	2

Fuente: Elaboración propia

*SP: Software privado, SL: Software libre

Con esta entrevista semiestructurada se obtuvo un enfoque general de los principales programas de *software* implementados en la EPMAPS. A continuación, se detallan algunos factores que fueron tomados junto con los factores críticos de análisis en base a una ponderación aplicada.

4.4.2 SELECCIÓN DEL PROGRAMA DE SOFTWARE A SER ANALIZADO

Para poder elegir entre los diferentes programas de *software* identificados a través de las entrevistas realizadas se realizó una cuantificación de algunas variables de la entrevista de la identificación de los programas de *software* y los factores críticos de análisis.

La ponderación se la realizó en conjunto con el Ing. Pablo Herrera, jefe del Departamento de Desarrollo y aplicaciones en base al criterio de experiencia en el manejo de las tecnologías de información aplicadas en la EPMAPS.

Las variables de las entrevistas con sus respectivas ponderaciones fueron:

Tabla 10 – Ponderación de variables para la selección del *software*

Variable	Ponderación
Desempeño del <i>software</i>	5%
Nivel de importancia (Comparado con los otros programas de <i>software</i>)	5%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 – Factores críticos de análisis para la selección del *software*

Factores críticos de análisis	Ponderación
Años de desarrollo del <i>software</i>	5%
Impacto de afectación de no ejecución (riesgo para la empresa de no contar con el sistema)	15%
Dependencia de otros programas o módulos de <i>software</i> (Integración con otros sistemas empresariales)	5%

Número de usuarios afectados por no ejecución	5%
Integración transversal (información integrada con otras dependencias de la empresa)	15%
Manejo de bases de datos	8%
Riesgo de pérdida de datos y funcionalidad transversal	15%
Nivel de desarrollo y adaptabilidad	5%
Conectividad y compatibilidad con sistemas o productos de terceros	5%
Frecuencia de uso del <i>software</i>	5%
Nivel de riesgo de migración	7%
TOTAL (Variables + factores)	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12-Calificación de los factores críticos de análisis

Puntaje	Nivel de importancia para el análisis
1	No muy importante
2	Poco importante
3	Medio importante
4	Importante
5	Muy importante

Fuente: Elaboración propia

4.4.3 RESULTADOS DE LA PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES Y LOS FACTORES CRÍTICOS

Tabla 13 – Resultados de la ponderación aplicados a los programas de *software*

Nombre del programa	Enfoque general del software	Función del sistema de información	Clasificación del sistema de información	Tipo de tecnología de información	Desempeño	Importancia	Años de desarrollo	Impacto de no ejecución	Dependencia de otros programas o módulos	N° usuarios afectados por no ejecución	5%
ARGIS	Sistemas de información geográfica	Apoyo en los procesos y operaciones de negocio	S.A.O/ Sistema de control de procesos	Tecnologías informáticas de software	5	5	5	5	3	4	5%
ERDAS	Procesamiento de imágenes satelitales.	Estrategias de apoyo para lograr una ventaja competitiva	S.A.O/ Procesamiento de transacciones	Tecnologías informáticas de software	5	2	4	4	3	3	3%
AUTOCAD	Diseño arquitectónico	Apoyo en los procesos y operaciones de negocio	S.A.O/ Sistema de colaboración empresarial	Tecnologías informáticas de software	5	2	4	3	1	2	1%
ISU	Gestiona la parte comercial de la empresa como: Atención al cliente, Recaudación, Facturación, Cartera y Cobranzas	Estrategias de apoyo para lograr una ventaja competitiva	S.A.O/ Procesamiento de transacciones	Tecnologías informáticas de software	4	5	4	5	4	4	4%
PROSIDOC	Gestión de documentación. Sistemas de comunicación.	Estrategias de apoyo para lograr una ventaja competitiva	S.A.O/ Sistema de colaboración empresarial	Tecnologías de redes de telecomunicaciones	5	4	4	4	3	4	3%
ERP	Herramienta administrativa de planificación de recursos empresariales.	Apoyo en la toma de decisiones del negocio	S.A.A.G/apoyo a la toma de decisiones	Tecnologías de software	5	5	4	5	5	5	5%
INTRANET	Es el portal web institucional interno.	Estrategias de apoyo para lograr una ventaja competitiva	S.A.O/ Sistema de colaboración empresarial	Tecnologías de redes de telecomunicaciones	5	3	3	4	3	3	3%
SQLSERVER	Bases de datos para todos los sistemas	Apoyo en los procesos y operaciones de negocio	S.A.O/ Sistema de colaboración empresarial	Tecnologías informáticas de hardware	4	4	5	5	3	5	3%
VMWARE	Virtualización	Apoyo en los procesos y operaciones de negocio	S.A.O/ Sistema de control de procesos	Tecnologías de administración de recursos de la información	5	3	4	2	1	2	1%
MICRO OFFICE	Ofimática	Apoyo en los procesos y operaciones de negocio	S.A.O/ Sistema de colaboración empresarial	Tecnologías de administración de recursos de la información	5	2	3	2	1	1	1%

N°	Nombre del programa	Integración transversal horizontal 15%	Manejo de bases de datos 8%	Riesgo de pérdida de datos y funcionalidad transversal 15%	Nivel de desarrollo y adaptabilidad 5%	Conectividad y compatibilidad con terceros módulos 5%	Frecuencia de uso del software 5%	Nivel de riesgo de migración 5%	7%	TOTAL (100%)
1	ARGIS	3	4	4	5	4	5	5	7%	85%
2	ERDAS	2	3	5	4	3	4	3	4%	70%
3	AUTOCAD	2	1	2	2	1	3	3	4%	47%
4	ISU	3	4	4	5	4	4	5	7%	83%
5	PROSIDOC	4	4	4	5	5	5	2	3%	80%
6	ERP	5	5	5	5	5	5	5	7%	99%
7	INTRANET	3	3	3	5	5	5	2	3%	70%
8	SQLSERVER	4	5	5	5	5	5	4	6%	92%
9	VMMWARE	2	2	2	3	2	3	2	3%	47%
10	MICRO OFFICE	1	1	2	2	1	3	2	3%	37%

Fuente: Elaboración propia

En base a las calificaciones y ponderaciones realizadas se determinó que el programa de *software* a ser analizado es el ERP de la empresa SAP, la cual obtuvo una calificación del 99/100. Es decir, este programa de *software* es el más relevante para el análisis implementado en la EPMAPS.

4.4.4 DEFINICIÓN DEL SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS

Enterprise Resource Planning (ERP) es una herramienta que permite gestionar los sistemas de información gerenciales y los recursos empresariales de una organización, este ERP implementado en la EPMAPS es proporcionado por la empresa privada multinacional alemana *Systemanalyse und Programmentwicklung* (SAP), cuya actividad principal es el diseño de productos informáticos de gestión empresarial y satisface necesidades de este tipo tanto de empresas privadas como públicas.

Para la descripción de este *software* se realizó una entrevista a la Ing. Evelyn Barahona, jefa del Departamento de Sostenibilidad de la Plataforma Empresarial ERP. Los detalles de la entrevista se los presenta a continuación:

Tabla 14 – Información del ERP de SAP

ENTREVISTA GENERAL – LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN ERP			
Fecha entrevista:	04 de abril 2019		
Duración:	1 hora		
Participante 1:	Ing. Gabriela Maldonado	Cargo:	Jefa de Departamento de Investigación, Desarrollo e Innovación
Participante 2:	Brayan Oña	Cargo:	Tesista
Tema general de la reunión:	Descripción del ERP de SAP.		
Objetivo de la entrevista:	Objetivo 1: Identificar de forma general el manejo del ERP de SAP y los módulos correspondientes para el análisis.		
Función general del <i>software</i>	Herramienta de planificación de recursos empresariales. Tiene toda la información de la parte administrativa de la empresa de una forma integrada.		
Función del sistema de información	Apoyo a la toma de decisiones del negocio.		
Clasificación del sistema de información	Sistema de apoyo administrativo gerencial/apoyo a la toma de decisiones		

Tipo de tecnología de información	Tecnologías informáticas de <i>software</i>
Módulos del <i>software</i>	Talento humano (HCM)
	Proyectos (PS)
	Mantenimiento (PM)
	Financiero (FI)
	Contabilidad (FI)
	Presupuestos (FM)
	Tesorería (TR)
	Costos (CO)
	Administración (MM)
	Compras e inventarios (MM)
Tiempo de implementación	Inicio: marzo 2014, Fin: diciembre 2016 (TOTAL: 2 años y 8 meses)
Impacto de no ejecución (1-5)	5: impacto demasiado alto debido a la integración con varias gerencias, departamentos y áreas.
Integración de información (1-5)	5: integración de información demasiado alto
Tipo de ejecución	Transversal: el ERP gestiona toda la parte administrativa.
N° de usuarios que trabajan en el <i>software</i> (aprox.)	1800

Fuente: Elaboración propia

Datos generales ERP - SAP

- Sistemas, aplicaciones y productos de procesamiento de datos. Sistema todo en uno, diseñado para negocios.
- Fundada en Walldorf, Alemania en 1972
- La empresa de *software* empresarial más grande del mundo
- El tercer proveedor de *software* independiente más grande del mundo

Estadísticas de la empresa

- Más de 40.000 empleados en más de 50 países.
- 1500 socios comerciales
- 36.200 clientes en más de 120 países.
- 12 millones de usuarios
- 100.600 instalaciones.

Uso mundial

- Diseñado para satisfacer las necesidades de información para todo tipo de tamaños de negocios.

- Multilingüe
- Multimoneda
- Diseñado para satisfacer las necesidades de información de todas las industrias.

Diagrama de los módulos estándar del ERP

El ERP de SAP cuenta con varios módulos que trabajan de una manera integrada.



Figura 11 – Módulos del ERP de SAP
Fuente: Manual ERP de SAP

FI	CONTABILIDAD FINANCIERA	MM	GESTION DE MATERIALES
FI-GL	Cuentas de Mayor	MM - MRP	Planificación Necesidades Materiales
FI-LC	Consolidación Sociedades	MM-PUR	Gestión de Compras
FI-AR	Cuentas a Cobrar	MM-IM	Gestión de Inventarios
FI-AP	Cuentas a Pagar	MM-WM	Gestión de Almacenes
FI-AA	Gestión de Activos	MM-IV	Verificación de Facturas
FI-SL	Special Ledger	MM-IS	Sistema de Información
	Cierres	MM-EDI	Intercambio Electrónico de Datos
			Sistema Clasificación
			Gestión de Lotes
IM	INVERSIONES	QM	CALIDAD
	Gestión de Inversiones	QM-PT	Herramientas de planificación
TR	TESORERIA	QM-IM	Proceso de Inspección
	Programa Conciliación	QM-QC	Control de Calidad
	Provisiones Posicionamientos	QM-CA	Certificados de Calidad
	Control de Fondos	QM-QN	Notificaciones de Calidad
CO	CONTROLLING	PP	PRODUCCION
CO-CCA	Contabilidad por Centros Coste	PP-BD	Datos Básicos
	Contabilidad Presupuestaria	PP-SOP	Gestión de la Demanda
CO-PC	Control de Costes del Producto	PP-MP	Plan Maestro
CO-PA	Análisis de Rentabilidad	PP-CRP	Plan de Capacidades
CO-OPA	Ordenes Internas	PP-MRP	Plan de Materiales
CO-ABC	Costes Basados en Actividades	PP-SFC	Ordenes de Fabricación
LO	GESTION DATOS GENERALES DE LOGISTICA	PP-PC	Costes de producto
LO-MD	Datos Básicos	PP-IS	Sistema de Información
LO-VC	Gestión Variantes de Productos	PP-PI	Industria de procesos
LO-PR	Modelos Previsión y Comportamientos	PP-CFG	Configuración de Producto
LO-ECH	Cambios Ingeniería Objetos SAP		

SM	GESTION DEL MANTENIMIENTO	HR	GESTION DEL PERSONAL
EC	ENTERPRISE CONTROLLING	HR-PA-EMP	Datos Maestros de Personal
EC-PCA	Contabilidad Centros Beneficio	HR-PA-PAY	Nómina
EC-BP	Planificación del Negocio	HR-PA-TRV	Gastos de Viaje
EC-MC	Consolidación a Nivel Directivo	HR-PD-OM	Organización y Planificación
EC-EIS	Executive Information System	HR-PD-PD	Desarrollo de Personal
SD	VENTAS Y DISTRIBUCION	HR-PD-SCM	Gestión de la Formación
SD - MD	Datos maestros	HR-PA-APP	Selección de Personal
SD-SLS	Gestión de Ventas	HR-PA-TIM	Gestión de Tiempos
SD-GF	Gestión Tarifas y Condiciones de Precio	IS-R	INDUSTRY SOLUTION RETAIL
SD-SHP	Gestión de Expediciones	IS-R	Planificación de Surtidos
SD-BIL	Facturación	IS-R	Reaprovisionamiento
SD-IS I	Sistemas de Información	IS-R	Formatos de presentación
SD-EDI	Intercambio Electrónico de Datos	IS-R	Sales Retail
PS	GESTION DE PROYECTOS	CP	Inventario de proveedores
PS-BD	Datos Básicos	MM	Compras Retail
PS-OS	Planificación del proyecto	SD	Transporte
PS-PLN	Plan de Costes	RIS	Sistema de Información Retail
PS-APM	Proceso de Aprobación	PM	GESTION DEL MANTENIMIENTO
PS-EXE	Seguimiento y Progreso del Proyecto	PM-EQM	Identificación Descripción
PS-IS	Sistema de Información	PM-PRM	Mantenimiento Preventivo
		PM-WOC	Ordenes de Mantenimiento
		PM-PRO	Proyectos de Mantenimiento
		PM-SM	Gestión del Servicio

Figura 12 – Módulos y submódulos del ERP de SAP

Fuente: Manual ERP de SAP

4.4.5 ELECCIÓN DE DEPARTAMENTOS A SER ANALIZADOS

Para la selección de las áreas o departamentos a analizar se realizó entrevistas a los funcionarios que brindan soporte a los módulos del ERP ya que estos funcionarios son los expertos en el manejo de dichos módulos debido a que gestionan y conocen toda la información canalizada desde las otras áreas o departamentos. Además, se determinará también los denominados usuarios clave. Es decir, las personas que manejan la información a través del ERP en alguna área o departamento que canaliza toda la información generada por los usuarios de la empresa que tiene acceso a algún módulo del ERP.

Los módulos seleccionados por parte de la jefatura del departamento fueron los siguientes:

- Proyectos (PS)
- Financiero (FI)
- Compras e inventarios (MM)

- Costos (CO)
- Presupuestos (FM)
- Activos Fijos (AM)
- Talento humano (HCM)
- Mantenimiento (PM)

En estas entrevistas se obtuvo información en los siguientes enfoques:

- Información general del módulo
- Información general del *software*
- Fortalezas, debilidades del módulo
- Usuario y departamento clave

Tabla 15 - Entrevista aplicada al funcionario de soporte del módulo proyectos

Objetivo: Identificar los módulos y sus actividades generales para determinar las áreas o departamentos a ser analizados a través de usuarios clave.			
Fecha de entrevista	10-abr-19	Nombre del entrevistado:	Carlos Guevara
Gerencia:	Tecnologías de Información	Cargo:	Módulo: PS-PROYECTOS
Área / Dep:	Departamento de Sostenibilidad de Plataforma Empresarial	Tiempo en el cargo (años/meses):	5 años
SECCIÓN 1: INFORMACIÓN DEL MÓDULO			
EN BASE A LA IMPORTANCIA DEL USO DEL SOFTWARE EN UN DEPARTAMENTO SELECCIONADO CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.			
1.- ¿Cuáles son las actividades principales que realiza este módulo?	Gestión del ciclo de vida del proyecto.		
	Seguimiento integral de la ejecución de los proyectos.		
	Control de ejecución de proyectos		
2.- ¿Cuáles son las actividades secundarias que realiza este módulo?	Seguimiento operativo en actividades.		
	Gestión de tiempos.		
	Gestión de recursos.		
	Seguimiento de avances.		
4.- ¿Cuáles son los departamentos o áreas que proveen información o recursos relevantes para realizar las actividades de este módulo?	Gerencia Técnica.		
	Gerencia de Operaciones.		
	Gerencia Ambiental.		
5.- Detalle la información o recursos que utiliza el	Datos de planificación a través de los estudios de pre inversión.		

departamento como entradas para realizar sus actividades principales	Costos, tiempos, recursos varios, responsables.
6.- ¿Cuáles son los departamentos o áreas que requieren de información o recursos relevantes generados por esta área o departamento?	Fiscalizadores.
	Supervisores de los proyectos.
	Administradores del contrato.
7.- Detalle la información o recursos que genera este departamento y que son relevantes para otras áreas o departamentos.	Planificación de costos.
	Presupuestos planificados y ejecutados.
	Fechas de pagos.
	Proveedores.
	Rubros
9.- Mencione alguna actividad o función que considera que un programa de <i>software</i> podría mejorar la ejecución de actividades	Fechas y cronogramas.
	Gestión a nivel de proyectos.
10.- ¿Cuál cree que es el mayor inconveniente o problema en la ejecución de este módulo?	Gestión de portafolios de proyectos.
	Falta de experiencia del personal.
Sección 2: Información del programa (<i>software</i>).	
Módulo de ejecución	ERP - SAP / Módulo: Proyectos
Describa el enfoque general del módulo del ERP. Ej. <i>Software</i> para manejo de contabilidad	Gestión de proyectos
¿Qué actividades ejecuta el ERP con este módulo?	Ejecuta todas las actividades primarias y secundarias mencionadas
Describa la principal fortaleza que considera que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo.	Integración con las demás áreas de la empresa como: financiera, presupuestos, compras e inventarios.
Describa las principales debilidades que cree que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo	No es muy intuitivo.
	No es fácil de aprender.
Según su criterio, describa las principales ventajas o aspectos positivos que tiene este <i>software</i> . (Generales)	Excelente interfaz gráfica para seguimientos.
	Generar cronogramas.
	Anexar documentos en diferentes estados del proceso.
Según su criterio, describa los principales problemas que considera que tiene este <i>software</i> . (Generales)	Expertos en el lenguaje de programación es ABAP.
	Subutilización del programa. Las licencias limitadas.
	Subutilización del programa.
Considera usted que este <i>software</i> abarca todos los procesos o actividades requeridos por el área. Es decir,	Las licencias limitadas.
	100%: para la gestión de la parte operativa del seguimiento de los proyectos.

¿satisface todo requerimiento deseado? Explique.	
Considera que se debería utilizar algún <i>software</i> complementario o alternativo que podría mejorar el módulo al que brinda soporte.	No, ya que ya está integrado al SCSP (sistema de Control de Seguimiento de Proyectos).
¿Qué mejoras haría al actual <i>software</i> en el cual desarrolla sus actividades?	Interfaz con la intranet de la empresa.
¿Cómo calificaría el manejo del <i>software</i> en nivel de dificultad? (1=muy difícil; 5=muy fácil)	2: Es un poco complicado el manejo de los proyectos a través de este ERP.
Califique del 1 al 5 si considera que el <i>software</i> utilizado satisface las necesidades administrativas de su módulo (1 muy malo / 5 muy bueno)	5: El <i>software</i> el completo y permite visualizar todo el flujo de trabajo.
Detalle el porqué de su calificación. (Principales ventajas y problemas del programa). Detalle con claridad.	El programa es muy accesible a desarrollos o implementaciones.
Determine un usuario clave (experto) que ejecute las actividades dentro del área/departamento	Juan Carlos Loayza/Gerencia Técnica de Infraestructura/ Programación y Control de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 - Entrevista a funcionario de soporte del módulo financiero (FI)

Objetivo: Identificar los módulos y sus actividades generales para determinar las áreas o departamentos a ser analizados a través de usuarios clave.			
Fecha de entrevista	10-abr-19	Nombre del entrevistado:	Byron Andrade
Gerencia:	Tecnologías de Información	Cargo:	Funcionario: Módulo: Financiero (FI), Tesorería (TR), costos (CO), presupuestos (FM), activos fijos (AM)
Área / Dep:	Departamento de Sostenibilidad de Plataforma Empresarial	Tiempo en el cargo (años/meses):	6 AÑOS
SECCIÓN 1: INFORMACIÓN DEL MÓDULO			
EN BASE A LA IMPORTANCIA DEL USO DEL SOFTWARE EN UN DEPARTAMENTO SELECCIONADO CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.			

¿Cuáles son las actividades principales que realiza este módulo?	Financiera: Generación de Balances Generales, Pérdidas y Ganancias, Contabilidad Gubernamental.
	Presupuestos: cédula presupuestaria y devengación de presupuestos.
	Tesorería: seguridad de pagos de decisiones.
	Activos Fijos: depreciación de activos fijos y activación de bienes.
	Costos: generación de los informes para los gerentes para la toma de decisiones.
¿Cuáles son las actividades secundarias que realiza este módulo?	Financiero: Generar los informes de fuentes de financiamiento a los organismos que remiten los fondos.
	Nómina: Ejecución y registro del pago de nómina y pagos a instituciones a terceros.
¿Cuáles son los departamentos o áreas que proveen información o recursos relevantes para realizar las actividades de este módulo?	Todas las gerencias de la empresa proveen información. Todos los procesos se transforman en términos monetarios que a su vez afectan los módulos financieros.
Detalle la información o recursos que utiliza el departamento como entradas para realizar sus actividades principales	Compras, depreciación de activos, activación de bienes, generación de proyectos, cobros de venta de agua, datos de hidroelectricidad, etc.
¿Cuáles son los departamentos o áreas que requieren de información o recursos relevantes generados por esta área o departamento?	Todas las gerencias: informes de costos.
	Gerencia general y financiera: balances.
	Todas las gerencias: informes de control, otra información a terceros.
Detalle la información o recursos que genera este departamento y que son relevantes para otras áreas o departamentos.	Información detallada en términos monetario para toma de decisiones.
Mencione alguna actividad o función que considera que un programa de software podría mejorar la ejecución de actividades	El módulo de costos: Mejora del proceso de ejecución de costos.
	Programación presupuestaria: trabajo deficiente. Subutilización del sistema ERP.
¿Cuál cree que es el mayor inconveniente o problema en la ejecución de este módulo?	Por funcionalidad limitada por normativa causa retrasos.
	Falta de conectividad con otras áreas general produce esos cuellos de botella.
	Personal de soporte muy limitado para cubrir necesidades de 5 módulos
	Desconocimiento del mismo por parte de los usuarios.
	La gestión de cambio es algo que también afecta a la ejecución de los procesos.
	Afectación a la integración general por modificaciones.
	Falta de conocimiento de código de programación de usuarios
	Gestión del cambio y falta de empoderamiento del personal.

Sección 2: Información del programa (software).	
Módulo de ejecución	Módulo: Financiero (FI), Tesorería (TR), costos (CO), presupuestos (FM), activos fijos (AM)
Describa el enfoque general del módulo del ERP, ej.: <i>Software</i> para manejo de contabilidad	Planificador de recursos que integra información.
¿Qué actividades ejecuta el ERP con este módulo?	Integra toda la información de los diferentes módulos mencionados.
Describa la principal fortaleza que considera que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo.	Integración y la capacidad de reportería. Ejecución en base a presupuestos.
Describa las principales debilidades que cree que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo	El <i>software</i> no presenta debilidades en su funcionalidad, sino que los procesos son mal ejecutados por los usuarios. Los problemas más comunes se los encuentra en los desarrollos.
Según su criterio, describa las principales ventajas o aspectos positivos que tiene este <i>software</i>. (Generales)	Es un <i>software</i> fácil de aprender, es interactivo y dócil para el usuario.
Según su criterio, describa los principales problemas que considera que tiene este <i>software</i>. (Generales)	Un poco complejo para el uso ordinario de los usuarios.
Considera usted que este <i>software</i> abarca todos los procesos o actividades requeridos por el área, es decir, ¿satisface todo requerimiento deseado? Explique.	100%, el <i>software</i> al ser completo satisface las necesidades que han sido parametrizadas (configuradas) en base a los requerimientos de los usuarios.
Considera que se debería utilizar algún <i>software</i> complementario o alternativo que podría mejorar el módulo al que brinda soporte.	Se debería implementar las funcionalidades que no han sido activadas dentro del mismo <i>software</i> . El ERP cuenta con varias funcionalidades que no han sido exploradas ni implementadas.
¿Qué mejoras haría al actual <i>software</i> en el cual desarrolla sus actividades?	Flujos de trabajo (<i>workflows</i>) que permita ver en qué parte del proceso se encuentran los trámites. Reportería para terceros o específicos de algún módulo. Reportería para terceros o específicos de algún módulo.
¿Cómo calificaría el manejo del <i>software</i> en nivel de dificultad? (1=muy difícil; 5=muy fácil)	5: El manejo es bastante fácil.

Califique del 1 al 5 si considera que el <i>software</i> utilizado satisface las necesidades administrativas de su módulo (1 muy malo / 5 muy bueno)	5: Es un gran <i>software</i> que ejecuta todos los procesos.
Detalle el porqué de su calificación. (Principales ventajas y problemas del programa). Detalle con claridad.	El programa es excelente en su función, sin embargo, los problemas son externos al programa.
Determine un usuario clave (experto) que ejecute las actividades dentro del área/departamento	Contabilidad: Santiago Osejos / Activos Fijos: David Flores / Presupuestos: Yolanda Molina/ Costos: Patricia Mena.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 - Entrevista a funcionario de soporte del módulo administrativo (MM)

Objetivo: Identificar los módulos y sus actividades generales para determinar las áreas o departamentos a ser analizados a través de usuarios clave.			
Fecha de entrevista	10-abr-19	Nombre del entrevistado:	Adrián Argudo
Gerencia:	Tecnologías de Información	Cargo:	Funcionario: módulo administrativo (MM)
Área / Dep:	Departamento de Sostenibilidad de Plataforma Empresarial	Tiempo en el cargo (años/meses):	6 años
SECCIÓN 1: INFORMACIÓN DEL MÓDULO			
EN BASE A LA IMPORTANCIA DEL USO DEL SOFTWARE EN UN DEPARTAMENTO SELECCIONADO CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.			
¿Cuáles son las actividades principales que realiza este módulo?	Gestión de compras		
	Almacenamiento y distribución de materiales		
¿Cuáles son las actividades secundarias que realiza este módulo?	Enlace de información de todos los módulos del ERP. (Contabilidad automática)		
¿Cuáles son los departamentos o áreas que proveen información o recursos relevantes para realizar las actividades de este módulo?	Todas las áreas		

Detalle la información o recursos que utiliza el departamento como entradas para realizar sus actividades principales	Generación de solicitudes de pedidos, inicio de procesos de contratación.
¿Cuáles son los departamentos o áreas que requieren de información o recursos relevantes generados por esta área o departamento?	Todas las áreas de la empresa.
Detalle la información o recursos que genera este departamento y que son relevantes para otras áreas o departamentos.	Contratos con la información de bienes con la información integrada del sistema. (Contratos de bienes, obras y servicios)
Considera que cuenta con el suficiente apoyo de sistemas o tecnologías de información en las actividades de soporte que usted realiza. Explique. Evalúe su satisfacción del 1 al 100%	100%: apoya en todas las actividades.
Mencione alguna actividad o función que considera que un programa de <i>software</i> podría mejorar la ejecución de actividades	Gestión de la matriz PPP (presupuesto, plan anual de contrataciones, plan operativo anual). Presupuesto: no está sistematizada dentro del ERP. Plan anual: Las actualizaciones no se actualizan automáticamente en el ERP. Por ende, el POA no se puede cumplir con eficiencia.
	Flujo de procesos: No existe un flujo de procesos.
¿Cuál cree que es el mayor inconveniente o problema en la ejecución de este módulo?	No tener todas las herramientas mencionadas.
Sección 2: Información del programa (<i>software</i>).	
Módulo de ejecución	ERP - SAP / Módulo: financiero (MM)
Describa el enfoque general del módulo del ERP, ej: <i>Software</i> para manejo de contabilidad	Procesos de contratación, almacenamiento y distribución de mercancías en el departamento de compras y bodegas
Describa la principal fortaleza que considera que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo.	Solicitudes de pedidos, control de procesos de contratación (SERCOP), almacenamiento y distribución de mercancías
Describa las principales debilidades que cree que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo	Sistema testeado a nivel mundial
Según su criterio, describa las principales ventajas o aspectos positivos que tiene este <i>software</i> . (Generales)	Es un <i>software</i> probado a nivel mundial a través de la empresa proveedora y presenta información integral y amigable.

Según su criterio, describa los principales problemas que considera que tiene este software. (Generales)	El <i>software</i> está diseñado para abastecimiento directo y no cuenta con una adaptación al sector público. En la EPMAPS se tiene un proceso con el SERCOP que no permite que se hagan procesos directos y se deba realizar desarrollos complementarios. Adaptación a empresas públicas
Considera usted que este software abarca todos los procesos o actividades requeridos por el área, es decir, ¿satisface todo requerimiento deseado? Explique.	El programa se acopla bastante bien a las necesidades, pero se deben hacer desarrollos en base a las nuevas necesidades que surjan en las actividades diarias. Se hacen ajustes o desarrollos 2 veces al año como máximo. Se han hecho afinamientos pequeños de no mucha relevancia.
Considera que se debería utilizar algún software complementario o alternativo que podría mejorar el módulo al que brinda soporte.	No. Sin embargo, dentro del ERP actual se ha realizado un desarrollo para hacer una duplicidad del portal de compras públicas, pero este no cuenta con interacción directa del SERCOP.
¿Qué mejoras haría al actual software en el cual desarrolla sus actividades?	Mejor adaptabilidad a la gestión pública. No se puede enlazar a los procesos del SERCOP y por ende se hacen procesos dobles.
¿Cómo calificaría el manejo del software en nivel de dificultad? (1=muy difícil; 5=muy fácil)	5: es un <i>software</i> de fácil manejo
Califique del 1 al 5 si considera que el software utilizado satisface las necesidades administrativas de su módulo (1 muy malo / 5 muy bueno)	4: ya que no cuenta con la conexión con el SERCOP.
Detalle el porqué de su calificación. (Principales ventajas y problemas del programa). Detalle con claridad.	No se adapta a la realidad de una empresa pública por el estándar del <i>software</i> .

Fuente: elaboración propia

Tabla 18 – Entrevista a funcionario de soporte del módulo talento humano

Objetivo: Identificar los módulos y sus actividades generales para determinar las áreas o departamentos a ser analizados a través de usuarios clave.			
Fecha de entrevista	10-abr-19	Nombre del entrevistado:	Alejandro Villacis
Gerencia:	Tecnologías de Información	Cargo:	Módulo: Talento Humano (HCM)
Área / Dep:	Departamento de Sostenibilidad de Plataforma Empresarial	Tiempo en el cargo (años/meses):	5 años

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN DEL MÓDULO	
EN BASE A LA IMPORTANCIA DEL USO DEL SOFTWARE EN UN DEPARTAMENTO SELECCIONADO CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.	
¿Cuáles son las actividades principales que realiza este módulo?	Asesoría para implementación de nuevas funcionalidades del sistema de Talento Humano. Automatizar los procesos del talento humano. Realizar el soporte del <i>software</i> en el módulo de Talento Humano y capacitación a los usuarios.
¿Cuáles son las actividades secundarias que realiza este módulo?	Apoyar en el manejo de usuarios en actividades correspondientes a Talento Humano. Revisar el proceso de contratación del personal con el módulo.
¿Cuáles son los departamentos o áreas que proveen información o recursos relevantes para realizar las actividades de este módulo?	Todas las gerencias debido a que se genera información por el manejo de tiempos de los usuarios, en especial, el Departamento de Compras y Bodegas.
Detalle la información o recursos que utiliza el departamento como entradas para realizar sus actividades principales	Se utilizan los datos personales de los usuarios que trabajan dentro de toda la empresa.
¿Cuáles son los departamentos o áreas que requieren de información o recursos relevantes generados por esta área o departamento?	Departamento de nómina: Información para pagos de nómina, horas extras, estructura organizativa, programas de capacitación y desarrollo, manejo de centros de costos, información de servicios del personal para la gestión de proyectos.
Detalle la información o recursos que genera este departamento y que son relevantes para otras áreas o departamentos.	Pago de nómina, horas extra, estructura organizativa, planes de capacitación, de desarrollo, centros de costos, servicios de personal, proyectos,
Considera que cuenta con el suficiente apoyo de sistemas o tecnologías de información en las actividades de soporte que usted realiza. Explique. Evalúe su satisfacción del 1 al 100%	100%, el <i>software</i> actual suple todas las necesidades.
Mencione alguna actividad o función que considera que un programa de <i>software</i> podría mejorar la ejecución de actividades	El <i>software</i> debería ser más amigable en su interfaz y manejo del mismo.
¿Cuál cree que es el mayor inconveniente o problema en la ejecución de este módulo?	Manejo del <i>software</i> un poco complejo y se generan retrasos en los procesos. Sin embargo, se cumplen todas las actividades y funciones.
Sección 2: Información del programa (<i>software</i>).	

Módulo de ejecución	ERP - SAP / Módulo: Talento Humano (TH)
Describa el enfoque general del módulo del ERP, ej.: <i>Software</i> para manejo de contabilidad	Procesos de contratación y almacenamiento y distribución de mercancías.
¿Qué actividades ejecuta el ERP con este módulo?	Ejecuta todas las actividades primarias y secundarias mencionadas.
Describa la principal fortaleza que considera que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo.	Solicitudes de pedido, control de procesos de contratación (SERCOP), almacenamiento y distribución de mercancías
Describa las principales debilidades que cree que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo	Maneja todo el proceso integrado de Talento Humano. Maneja y provee información inmediata y oportuna de Talento Humano.
Según su criterio, describa las principales ventajas o aspectos positivos que tiene este <i>software</i>. (Generales)	Presenta la información detallada de los procesos
Según su criterio, describa los principales problemas que considera que tiene este <i>software</i>. (Generales)	Procesos muy complicados de desarrollar para que se pueda ejecutar en base a las necesidades de la empresa.
Considera usted que este <i>software</i> abarca todos los procesos o actividades requeridos por el área, es decir, ¿satisface todo requerimiento deseado? Explique.	100%, el <i>software</i> suple todo requerimiento ya que tiene un sin número de submódulos que integran toda la información.
Considera que se debería utilizar algún <i>software</i> complementario o alternativo que podría mejorar el módulo al que brinda soporte.	No, el programa es muy completo y ya ejecuta todas las actividades.
¿Qué mejoras haría al actual <i>software</i> en el cual desarrolla sus actividades?	Debería ser más amigable y que reduzca el número de clics para realizar un proceso.
¿Cómo calificaría el manejo del <i>software</i> en nivel de dificultad? (1=muy difícil; 5=muy fácil)	2: Existe cierta dificultad para el manejo del <i>software</i> .
Califique del 1 al 5 si considera que el <i>software</i> utilizado satisface las necesidades administrativas de su módulo (1 muy malo / 5 muy bueno)	5: El <i>software</i> se adapta y suple todas las necesidades del área.

Detalle el porqué de su calificación. (Principales ventajas y problemas del programa). Detalle con claridad.	El programa es muy eficiente para las actividades que tiene que realizar.
---	---

Fuente: elaboración propia

Tabla 19 - Entrevista a funcionario de soporte del módulo de mantenimiento

Objetivo: Identificar los módulos y sus actividades generales para determinar las áreas o departamentos a ser analizados a través de usuarios clave.			
Fecha de entrevista	10-abr-19	Nombre del entrevistado:	Oscar Marroquín
Gerencia:	Tecnologías de Información	Cargo:	Módulo: Soporte a PM (Mantenimiento de plantas)
Área / Dep:	Departamento de Sostenibilidad de Plataforma Empresarial	Tiempo en el cargo (años/meses):	5 años
SECCIÓN 1: INFORMACIÓN DEL MÓDULO			
EN BASE A LA IMPORTANCIA DEL USO DEL SOFTWARE EN UN DEPARTAMENTO SELECCIONADO CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.			
¿Cuáles son las actividades principales que realiza este módulo?	Soporte a usuarios en el módulo de mantenimiento de plantas en toda la empresa.		
¿Cuáles son las actividades secundarias que realiza este módulo?	Parametrizaciones y resolución de problemas generados en el módulo.		
¿Cuáles son los departamentos o áreas que proveen información o recursos relevantes para realizar las actividades de este módulo?	Todas las áreas de la empresa trabajan con este módulo.		
Detalle la información o recursos que utiliza el departamento como entradas para realizar sus actividades principales	Solicitudes o requerimientos de los usuarios de cualquier tipo de mantenimiento.		
¿Cuáles son los departamentos o áreas que requieren de información o recursos relevantes generados por esta área o departamento?	Todas las áreas de la empresa, con un énfasis a lo relacionado a mantenimiento de las instalaciones y equipos, salvoconductos.		

Detalle la información o recursos que genera este departamento y que son relevantes para otras áreas o departamentos.	Detalle de informes de control de mantenimientos para las gerencias.
Considera que cuenta con el suficiente apoyo de sistemas o tecnologías de información en las actividades de soporte que usted realiza. Explique. Evalúe su satisfacción del 1 al 100%	90%: debido a que no está implementado la totalidad del módulo. Existen ciertas funciones que no están implementados aún como generación de informes e integraciones de información.
Mencione alguna actividad o función que considera que un programa de <i>software</i> podría mejorar la ejecución de actividades	La generación de informes.
	Incorporar áreas que aún no se han integrado al sistema.
¿Cuál cree que es el mayor inconveniente o problema en la ejecución de este módulo?	No contar con automatización de reportes de información que permitan agilizar los procesos.
Sección 2: Información del programa (<i>software</i>).	
Módulo de ejecución	ERP SAP / Módulo: Mantenimiento de plantas (PM)
Describa el enfoque general del módulo del ERP, ej.: <i>Software</i> para manejo de contabilidad	Gestiona todo el mantenimiento de las plantas de la empresa.
¿Qué actividades ejecuta el ERP con este módulo?	Ejecuta todas las actividades primarias y secundarias mencionadas.
Describa la principal fortaleza que considera que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo.	Este programa cuenta con información centralizada y estandarizada.
Describa las principales debilidades que cree que tiene este <i>software</i> en el ámbito administrativo	Es un <i>software</i> muy cerrado ya que es muy difícil de hacer ajustes a las necesidades de los usuarios. La empresa no permite cambios mayores que suplan ciertas necesidades.
Según su criterio, describa las principales ventajas o aspectos positivos que tiene este <i>software</i>. (Generales)	El interfaz es muy amigable para los usuarios
Según su criterio, describa los principales problemas que considera que tiene este <i>software</i>. (Generales)	Modificaciones y desarrollos limitados. Soporte de fábrica limitado al estándar.
Considera usted que este <i>software</i> abarca todos los procesos o actividades requeridos por el área, es decir, ¿satisface todo requerimiento deseado? Explique.	80% ya que faltan integraciones con otros programas de <i>software</i> que permitan generar informes, hacer alarmas críticas y hacer órdenes de trabajo directamente.

<p>Considera que se debería utilizar algún <i>software</i> complementario o alternativo que podría mejorar el módulo al que brinda soporte.</p>	<p>Se debe hacer integración con el programa de <i>software</i> llamado SCADA.</p>
<p>¿Qué mejoras haría al actual <i>software</i> en el cual desarrolla sus actividades?</p>	<p>Integraciones con otros programas y que sea más accesible al desarrollo de nuevos complementos.</p>
<p>¿Cómo calificaría el manejo del <i>software</i> en nivel de dificultad? (1=muy difícil; 5=muy fácil)</p>	<p>4: Es bastante intuitivo, pero si se necesita de una buena capacitación y experiencia.</p>
<p>Califique del 1 al 5 si considera que el <i>software</i> utilizado satisface las necesidades administrativas de su módulo (1 muy malo / 5 muy bueno)</p>	<p>4: Faltan algunas parametrizaciones de algunos procesos que los usuarios necesitan.</p>
<p>Detalle el porqué de su calificación. (Principales ventajas y problemas del programa). Detalle con claridad.</p>	<p>Ya que tiene muy poca integración y es muy cerrado a cambios.</p>

Fuente: elaboración propia

4.4.6 IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS/DEPARTAMENTOS A SER ANALIZADOS

Para elegir las áreas o departamentos a ser analizados se tomó como referencia las entrevistas en profundidad aplicadas a los funcionarios que brindan soporte a los módulos del ERP (sección 4.3.6) en conjunto con la aprobación de la jefa del Departamento de Sostenibilidad de la Plataforma Empresarial ERP, la Ing. Evelyn Barahona.

Criterio de elección: Relevancia del área o departamento dentro del módulo y el nivel de integración de la información con otras áreas o departamentos según los funcionarios de soporte del módulo correspondiente.

Cuadro resumen de la elección de las áreas o departamentos con usuarios clave a ser analizados y dependencias transversales.

Los usuarios clave que se desempeñan dentro del área o departamento proporcionarán información para el análisis correspondiente.

Tabla 20 – Usuarios y departamentos clave para el análisis

Módulo	Usuario Clave	Gerencia	Departamento / Unidad	Cargo	Dependencia Transversal
Proyectos (PS)	Juan Carlos Loayza	Gerencia Técnica de Infraestructura	Programación y Control de proyectos	Funcionario de Programación y Control de Proyectos	-Gerencia Técnica de Infraestructura -Gerencia de Operaciones -Gerencia de Ambiente
Financiero (FI)	Santiago Osejos	Gerencia Financiera	Contabilidad	Jefe de la Unidad de Análisis y Control Contable	Todas las gerencias
	David Flores	Gerencia Financiera	Contabilidad (Activos Fijos)	Funcionario 1 del Departamento de Contabilidad	
	Yolanda Molina	Gerencia Financiera	Análisis y Programación Financiera (Presupuestos)	Funcionaria del Departamento de Análisis y Programación Financiera	
	Patricia Mena	Gerencia Financiera	Análisis y Programación Financiera (Costos)	Funcionaria del Departamento de Análisis y Programación Financiera	
Administrativo	Marcelo Armas	Gerencia de Administración	Adquisiciones (Compras e inventarios)	Servidor de Compras Públicas.	Todas las gerencias
Talento Humano	Mercedes Moreno	Gerencia de Talento Humano	Nómina y Remuneraciones	Funcionaria 5 Nómina y Remuneraciones	Todas las gerencias
	Victoria Ulloa	Gerencia de Talento Humano	Nómina y Remuneraciones	Jefe de Nómina y Remuneraciones	

Mantenimiento	Guillermo Hoyos	Gerencia de Operaciones	Distribución	Funcionario de la Unidad de Mantenimiento de plantas	Todas las gerencias
---------------	-----------------	-------------------------	--------------	--	---------------------

Fuente: Elaboración propia

4.5 FASE 2: ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES DEL PROGRAMA DE *SOFTWARE* ACTUAL EN LAS ÁREAS O DEPARTAMENTOS SELECCIONADOS

Para el análisis de satisfacción de necesidades brindado por el ERP se abordaron 4 enfoques:

1) Enfoque de satisfacción de necesidades a través del ERP

Se tomaron en cuenta cinco factores de análisis:

- Las actividades primarias y secundarias reales
- Las actividades primarias y secundarias ejecutadas por ERP
- Frecuencia de uso transaccional en el ERP
- Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario

2) Enfoque de evaluación general del ERP

Se tomaron en cuenta cinco factores generales:

- Fortalezas
- Debilidades
- Desarrollos implementados
- Conocimiento
- Soporte

3) Enfoque de necesidades por suplir

- Cuellos de botella
- Actividades sin apoyo del ERP
- Desarrollos a implementar
- Debilidades del departamento

4) Enfoque de evaluación específica del ERP

Se tomaron en cuenta cinco factores específicos:

- Producto/servicio
- Conectividad
- Distribución
- Cadena de valor
- Eficiencia
- Resolución de problemas
- Oportunidad de mejora
- Tiempo
- Contenido
- Forma

Esta evaluación es importante ya que son parámetros que se pueden aplicar para la contratación de un *software* similar (Escobar & Escoto, 2003).

4.5.1 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (Anexo 3) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 21 – Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Proyectos brindada por el módulo de proyectos del ERP.

Necesidades reales del departamento			Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro <i>software</i>
ACTIVIDADES	Actividades principales	Planificar y controlar proyectos de infraestructura (construcción de obras).	sí			
		Coordinar la gerencia técnica para generación de informes.		sí	sí	Business Object
		Gestión del ciclo de vida del proyecto.	sí			Project Server
		Seguimiento integral de la ejecución de los proyectos.	sí			
	Actividades secundarias	Coordinar riesgos corporativos.	sí			
		Elaborar recomendaciones de auditoría.		sí	sí	Smart Suite

	Elaborar la memoria de sostenibilidad (lineamientos internacionales-transferencias de información).	sí			
	Creación del certificado Aquarating (Certificación por cumplimiento de procesos de la gerencia técnica de infraestructura).		sí	sí	Office
	Seguimiento operativo en actividades.	sí		sí	Mi ciudad
	Gestión de tiempos.	sí			
	Gestión de recursos.	sí			
	Seguimiento de avances.	sí			
Frecuencia de uso transaccional en el ERP		Diario			
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario		90%			
Observación de calificación (Diferencia respecto al 100%)		Informes no estructurados a la necesidad			

**Business Object*: para el control de los proyecto y reportes.

**Project Server*: control de actividades.

**Smart Suite*: Indicadores de gestión y recomendaciones de auditoria.

*Sistema mi ciudad: reporteador (seguimiento y avance de las obras).

Tabla 22 – Evaluación general del módulo de proyectos del ERP en el departamento

Factor	Descripción
Fortalezas	Información en línea y en tiempo real.
	Disminución de errores.
	Versatilidad del programa.
Debilidades	Demora y límites para los desarrollos o mejoras (6 meses).
	No se tiene las autorizaciones para desarrollos.
	No se puede ingresar bases de datos antiguas por el número de campos o variables que tienen.
Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	4: faltan manejar algunos códigos.
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	100%: siempre existe soporte.
Desarrollos implementados	Ejecución presupuestaria.
	Flujo de caja

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 – Necesidades por suplir del Departamento de Proyectos

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Planificación y programación de proyectos	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Elaboración de presupuestos para proyectos	No
Cuellos de botella	Recomendaciones de auditoría, se necesita más detalle (información no suficiente para toma de decisiones).	No
	Modificación de ajustes de presupuesto y sus fondos	No
	Priorización de proyectos por falta de presupuesto	No
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Informes gerenciales.	sí
	Memoria de sostenibilidad.	sí
	Control de Project Server.	No
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Evaluación de proyectos a través de la evaluación financiera y económica.	sí
Debilidades del departamento	Cambio de directrices por parte del municipio.	No
	Poco personal para cubrir todas las demandas que llegan al departamento.	No
	La base de datos es muy versátil ya que cuenta con mucha información de muchos tipos. Se maneja la base de datos en Excel.	sí

Fuente: Elaboración propia

4.5.2 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD – UNIDAD DE ANÁLISIS Y CONTROL CONTABLE (JEFATURA)

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (Anexo 4) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 24 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de contabilidad del ERP.

Necesidades reales del departamento			Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software
ACTIVIDADES	Actividades principales	Procesos contables generales (macro)	sí			
		Generación de Balances Generales	sí			*Office
		Generación de Estados de Pérdidas y Ganancias	sí			
		Contabilidad gubernamental	sí			
	Actividades secundarias	Registro de nómina	sí			
		Pago de impuestos	sí			
		Activos Fijos	sí			
		Inventarios	sí			
		Depuración de cuentas contables	sí			
	Frecuencia de uso transaccional en el ERP			Diario		
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario			100%			
Observación de calificación (Diferencia respecto 100%)			Todas las actividades se hacen en el ERP			

Fuente: Elaboración propia

*Microsoft Office: Word, Excel, Power Point.

Tabla 25 - Evaluación general del módulo de contabilidad del ERP en el departamento

Factor	Descripción
Fortalezas	Información en línea y en tiempo real.
	Disminución de errores.
	Versatilidad del programa.
Debilidades	Demora y límites para los desarrollos o mejoras (6 meses).
	No se tiene las autorizaciones para desarrollos.
	No se puede ingresar bases de datos antiguas por el número de campos o variables que tienen.

Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	4: faltan manejar algunos códigos.
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	100%: siempre existe soporte.
Desarrollos implementados	Ejecución presupuestaria.
	Flujo de caja

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 - Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad – Jefatura

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Integración de todos los procesos contables.	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Gestión interna del área comercial	No
Cuellos de botella	Ingreso de información al sistema comercial	No
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Ninguna	-
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Incrementar campos a los reportes	sí
	Adaptar los reportes contables a contabilidad gubernamental	sí
Debilidades del departamento	Límites a desarrollos debido al estándar	sí
	Mal manejo de ingreso de información por los usuarios	No

Fuente: Elaboración propia

4.5.3 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD - MÓDULO: ACTIVOS FIJOS.

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (Anexo 5) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 27 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de Activos Fijos del ERP.

Necesidades reales del departamento			Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software
ACTIVIDADES	Actividades principales	Bajas y activaciones de activos.	sí			
		Depreciaciones de activos fijos.	sí			
		Registro de cuentas por cobrar.	sí			
	Actividades secundarias	Conciliaciones de cuentas.	sí			
		Depuración de saldos contables.	sí			
		Revisión de estados financieros.	sí			
		Auditorías externas.				
		Informes generales		sí	sí	Office
Frecuencia de uso transaccional en el ERP			Diario			
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario			98%			
Observación de calificación (Diferencia respecto al 100%)			el 2% se procesa de forma externa con información del ERP			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28 - Evaluación general del módulo de activos fijos del ERP

Factor	Descripción
Fortalezas	Los aplicativos porque son dinámicos y entendibles.
Debilidades	La reportería en su estructura.
Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	4: Existen comandos que puede mejorar
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	90%: a veces demora el soporte por tener solo un funcionario
Desarrollos implementados	No se han implementado desarrollos, solo se maneja el estándar del ERP.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 - Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad módulo de activos fijos

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Depreciación mensual de los activos fijos. Se ingresa los parámetros y el programa ejecuta la depreciación.	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Activaciones: debido a la estructura, documentación y códigos.	sí
	Bajas financieras: debido al análisis de la Unidad de bienes muebles e inmuebles.	sí
Cuellos de botella	Volumen de transacciones hacen un poco lento el sistema.	sí
	Baja de activos debido a que tiene afectación directa al balance.	sí
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Informes escritos a partir de los reportes del ERP.	sí
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Mejoramiento de los reportes en estructura al momento de exportar.	sí
Debilidades del departamento	La base de datos anterior al ERP. No está ingresada en el sistema.	sí

Fuente: Elaboración propia

4.5.4 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD - ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN FINANCIERA (PRESUPUESTOS).

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (anexo 6) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 30 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de presupuestos del ERP.

Necesidades reales del departamento		Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software
ACTIVIDADES	Actividades principales	Elaboración del presupuesto institucional.	sí		
		Emisión de certificaciones de fondos.	sí		
		Trasposos presupuestarios.	sí		
		Consulta de saldos de partidas presupuestarias.	sí		
		La ejecución presupuestaria.	sí		
	Actividades secundarias	Reportes de trasposos.	sí		
		Reportes de saldos de las certificaciones de fondos.	sí		
Frecuencia de uso transaccional en el ERP		Diario			
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario		95%			
Observación de calificación (Diferencia respecto al 100%)		Hay ciertos datos que se debe verificar de manera manual			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 - Evaluación general del módulo de presupuestos del ERP

Factor	Descripción
Fortalezas	Es un sistema confiable y con mucha potencialidad.
Debilidades	Falta de capacitación del personal para el manejo efectivo.
Desarrollo del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	3: Existen funciones que aún son desconocidas.
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	95%: a veces demora el soporte por tener solo un funcionario
Desarrollos implementados	No se han implementado desarrollos, solo se maneja el estándar del ERP.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32- Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad módulo presupuestos

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Elaboración de presupuestos.	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Elaborar la ejecución presupuestaria: cumplimiento de todas las actividades dentro de los departamentos.	sí
Cuellos de botella	Dependencia de información de otros módulos.	sí
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Análisis financiero.	sí
	Informes de auditoría.	sí
	Indicadores financieros.	sí
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Todo el ciclo presupuestario.	sí
	Cédulas presupuestarias.	sí
	Indicadores financieros	sí
Debilidades del departamento	No genera reportes acordes a la estructura necesitada y no se puede generar cédulas presupuestarias directamente ya que toca realizar validaciones de información.	sí

Fuente: Elaboración propia

4.5.5 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD - ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN FINANCIERA (COSTOS).

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (anexo 7) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 33- Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Contabilidad brindada por el módulo de costos del ERP.

Necesidades reales del departamento		Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software	
ACTIVIDADES	Actividades principales	Reportes a Gerencia General de análisis financiero.	sí	sí		office
		Rendición de cuentas a entidades externas.		sí		
		Administrar metodologías de planificación presupuestaria y análisis financiero		sí		
		Formular con las gerencias estrategias de planificación financiera		sí		
	Actividades secundarias	Análisis financiero		sí		Software de indicadores
		Manejo de modelo financiero	sí			
		Informes de viabilidad financiera	sí			Office
		Cálculo de interés	sí			
Frecuencia de uso transaccional en el ERP		Diario				
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario		98%				
Observación de calificación (Diferencia respecto al 100%)		el 2% se procesa de forma externa con información del ERP				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34- Evaluación general del módulo de costos del ERP en el departamento

Factor	Descripción
Fortalezas	La integración que existe con la información
Debilidades	No está adaptado de fabrica a entidades públicas
Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	5: Se conoce muy bien el ERP
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	100%: siempre existe soporte.
Desarrollos implementados	Desarrollos para la impresión de las certificaciones.
	Desarrollos para el reporteador de costos.
	Anexos de información externa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 - Necesidades por suplir del Departamento de Contabilidad módulo costos

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Presupuestos e integración de toda la información de otros departamentos	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Manejo de costos	sí
	Repartos de presupuestos	sí
	Módulo de control	sí
Cuellos de botella	Falta de conocimiento del personal para ingresar datos	no
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Informes para gerencia en office	sí
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Comprensión de los mensajes que arroja el sistema	sí
Debilidades del departamento	El ERP no está muy adaptado a entidades públicas.	sí

Fuente: Elaboración propia

4.5.6 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE ADQUISICIONES – MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN: COMPRAS E INVENTARIOS.

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (anexo 8) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 36 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Adquisiciones brindada por el módulo de compras e inventarios del ERP.

Necesidades reales del departamento		Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software
ACTIVIDADES	Actividades principales	Contratación pública a través del portal SOCE y USHAY		sí	SOCE y USHUAY
		Adquisiciones a través de procesos de ínfima cuantía		sí	
		Subasta inversa		sí	
		Menores cuantía		sí	
		Regímenes especiales		sí	
		Consultorías	sí		
	Licitaciones.		sí		
Actividades secundarias	Verificación de procesos para el cumplimiento de compras públicas.				
Frecuencia de uso transaccional en el ERP		diario			
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario		90%			
Observación de calificación (Diferencia respecto 100%)		ya que cubre casi todos los procesos requeridos, excepto por los portales externos.			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37- Evaluación general del módulo de compras e inventarios del ERP en el departamento

Factor	Descripción
Fortalezas	Simplificación de procesos, información más real e integrada.
Debilidades	La adaptabilidad de las personas que manejan el ERP.
Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	5: Con el tiempo se ha desarrollado experiencia.
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	90%: siempre hay una persona que brinda soporte, a veces hay cuestiones puntuales que no están al alcance.
Desarrollos implementados	Sistema de alertas del proceso de compras públicas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38- Necesidades por suplir del Departamento de Adquisiciones

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Cumplimiento de la planificación del Plan anual de Contrataciones (PAC). El PAC se lo hace de forma anual y puede haber modificaciones.	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Verificación de menores cuantías.	sí
Cuellos de botella	Actualizaciones de nuevos productos o servicios.	sí
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Generación de informes.	sí
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Mejora de sistemas de alertas para la ubicación del proceso de compras públicas.	sí
Debilidades del departamento	Modificaciones en los procesos de contratación	sí
	Desactualización de los sistemas de los usuarios por modificaciones	sí
	Alertas no puntuales de avisos del proceso de contratación pública.	sí

Fuente: Elaboración propia

4.5.7 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE NÓMINA Y REMUNERACIONES (JEFATURA).

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (anexo 9) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 39 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Nómina y Remuneraciones brindada por el módulo de nómina del ERP.

Necesidades reales del departamento			Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software	
ACTIVIDADES	Actividades principales	Pago de nómina a todos los empleados, aproximadamente 1700 trabajadores.	sí				
		Control y verificación de los timbrajes (asistencia del personal).	sí				
		Custodia y archivo de cada uno de los servidores.	sí				
		Liquidaciones de haberes del personal cesante.	sí				
	Actividades secundarias	Pago de nómina	Cálculo de horas extras	sí			
			Cálculo de refrigerios	sí			
			Préstamos hipotecarios y quirografarios.	sí			
		Acciones del personal	Movimientos de personal	sí			
			Convenios de pasantías.	sí			
		Gestión de tiempos	Permisos	sí			
			Faltas	sí			
			Atrasos	sí			
			Multas	sí			
		Custodio del archivo	Certificaciones	sí			
			Órdenes de control	sí			
			Informes generales		sí		Office
		Liquidación de personal	Elaboración de informes	sí			
			Cálculo de rubros	sí			
			Validación de información	sí			
			Requerimientos de contratación colectiva.	sí			
Frecuencia de uso transaccional en el ERP			Diario				
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario			90%				
Observación de calificación (Diferencia respecto 100%)			Existen ciertas funciones que aún se hacen de forma manual.				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 - Evaluación general del módulo de nómina del ERP en el departamento

Factor	Descripción
Fortalezas	Información online
	Integración de la información
	Trazabilidad de todos los módulos. (control)
Debilidades	No se han encontrado debilidades.
Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	4: ya que se podrían utilizar mejor las herramientas existentes.
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	98%: hay algunas demoras en la solución.
Desarrollos implementados	Vinculación con el sistema biométrico.
	Uso del portal del empleado de forma automática vinculada al ERP.
	Otras parametrizaciones netas de los procesos de la empresa respecto a la nómina

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 - Necesidades por suplir del Departamento de Nómina y Remuneraciones

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	El pago de nómina.	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Generación de nómina completa	sí
Cuellos de botella	Los procesos manuales y los que dependen de otras áreas.	No
	Deficiencia de ingreso de información de los delegados es cada área.	No
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Todas las actividades se realizan con el ERP.	-
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Reportar horas extras a través de una parametrización conforme a las necesidades de forma automática.	sí
	Permisos automáticos a través del ERP.	sí
	Uso de la herramienta (mejor capacitación)	No
	Personal especializado en el tema.	No
Debilidades del departamento	Burocracia para poder llevar a cabo otros procesos	no
	Falta de explotación a la herramienta ERP.	no

Fuente: Elaboración propia

4.5.8 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DE NÓMINA Y REMUNERACIONES (USUARIO).

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (Anexo 10) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 42- Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Nómina y Remuneraciones brindada por el módulo de nómina del ERP.

Necesidades reales del departamento		Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software
ACTIVIDADES	Actividades principales	Nómina	sí		
		Proceso de asistencia	sí		
		Impuesto a la Renta	sí		
		Gastos de relación de dependencia anual	sí		
		Liquidación de haberes	sí		
	Actividades secundarias	Carga de biométricos	sí		
		Revisión de horas extras	sí		
		Emisión de certificados	sí		
		Expediente del personal	sí		
Frecuencia de uso transaccional en el ERP		Diario			
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario		100%			
Observación de calificación (Diferencia respecto al 100%)		Para la ejecución de las actividades todo se hace en el ERP			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43- Evaluación general del módulo de nómina del ERP en el departamento

Factor	Descripción
Fortalezas	La información integrada que se genera en los reportes.
Debilidades	A veces la red o los servidores hacen un poco lento el sistema.
Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	5: por experiencia conocer muy bien

Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	100%: siempre se cuenta con soporte
Desarrollos implementados	Integración del ERP con la intranet con el portal de empleados.
	Formulario de vacaciones automáticos.
	Certificado laboral automáticos
	Parametrizaciones de roles de pago.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44- Necesidades por suplir del Departamento de Nómina y Remuneraciones

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Generación de nómina	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Nómina de la 2da quincena debido a que tiene más cálculos	sí
Cuellos de botella	En administración de talento humano no se firman las acciones del personal y por ende no se puede registrar en el ERP	No
	Encargos puntuales de jefatura.	No
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Informes solicitados por algún departamento.	No
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Generación de reportería más específicos.	sí
Debilidades del departamento	No existen mayores problemas o aspectos negativos dentro del departamento.	-

Fuente: Elaboración propia

4.5.9 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES EMPRESARIALES DEL DEPARTAMENTO DISTRIBUCIÓN – UNIDAD DE MANTENIMIENTO DE PLANTAS.

En base a las entrevistas aplicadas al usuario clave (Anexo 11) y al funcionario de soporte del departamento, se realizó el análisis de satisfacción de necesidades del departamento brindado por el ERP.

Tabla 45 - Análisis de satisfacción de necesidades del Departamento de Distribución brindada por el módulo de mantenimiento del ERP.

Necesidades reales del departamento		Ejecución directa en ERP	Información tomada del ERP	Ejecutada sin el ERP	Apoyo de otro software
ACTIVIDADES	Actividades principales	Información unificada de mantenimientos	sí		
		Ordenes de mantenimiento planificadas	sí		
		Generar y mantener los trabajos y actividades	sí		
		Ordenes de mantenimiento planificadas.	sí		
		Realización de informes	sí		
	Actividades secundarias	Búsqueda de materiales en bodegas.	sí		
		Requerimientos de atención en otras unidades.	sí		
		Generación de tipos de órdenes de trabajo: preventiva (bajo planificación); correctiva (de acuerdo a la necesidad presentada)	sí		
Frecuencia de uso transaccional en el ERP		Diario			
Calificación de satisfacción de necesidades con apoyo del ERP por parte del usuario		90%			
Observación de calificación (Diferencia respecto 100%)		Hay actividades que no dependen del ERP			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46 - Evaluación general del módulo de mantenimiento del ERP en el departamento

Factor	Descripción
Fortalezas	La integración de la información.
	Accesos restringidos de acuerdo a las jerarquías.
Debilidades	El costo de mantenimiento de la plataforma (anual).
	Costo de licencias. No se pueden acceder a más usuarios.
	Falta de soporte a nivel del país.
Desenvolvimiento del usuario (1=muy bajo/5=muy alto)	4: se maneja casi todo lo necesario para las actividades
Soporte (0%=muy bajo/100%=muy alto)	75%: la disponibilidad de las personas que pueden dar soporte.
Desarrollos implementados	Tratamiento del área de personal, compras y autorizaciones.

	En el Departamento de alcantarillado y agua potable se realizaron vínculos con el ERP de datos georeferenciados.
	Tratamiento del área de personal, compras y autorizaciones.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 - Necesidades por suplir del Departamento de Distribución

Factor	Descripción	¿Solución con ERP?
Principal función actual del ERP	Gestión de mantenimiento de válvulas (800): las válvulas de control altitud (1 vez al año) y reguladoras de presión (1 vez cada dos años). Mantenimiento de bombeo.	sí
Actividad que toma más tiempo de ejecución	Mantenimiento dependiendo el daño causado	no
Cuellos de botella	Número de personas que trabajan en la unidad.	no
	Área de ubicación geográfica y vehículos (tiempo)	no
Actividades que realiza sin apoyo del ERP	Pre proceso de compras antes de subir al ERP.	sí
Desarrollos a implementar (necesidades no suplidas)	Se necesita de actualizaciones permanentes.	sí
	Ingresar información de la infraestructura de la empresa.	sí
	Integración con el programa SCADA.	sí
	Vinculación de órdenes de trabajo en línea.	sí
	Herramientas de productividad para aplicar al personal.	sí
Debilidades del departamento	No hay renovación del personal (transferencia de conocimiento)	no

Fuente: Elaboración propia

Evaluación específica del ERP

Una vez levantada la información de las áreas o departamentos, realizamos un análisis de los sistemas de información y cada una de las partes que lo componen. Este análisis lo realizamos con el fin de obtener información relevante de la evaluación del proceso de información y la calidad de la misma, generando así, ventajas competitivas dentro de la empresa (Gallo, 2011).

4.5.10 FACTORES DE ANÁLISIS PARA LA EVALUACIÓN ESPECÍFICA DEL ERP

Para Andreu, Ricart y Valor (1991) la implementación de la tecnología transformada en una acción o actividad estratégica se evidencia como una ventaja competitiva sostenible cuando muestra mejoras en diferentes actividades relacionadas a:

- **Producto**
 - Datos e información
 - Personalización
 - Creación de nuevos productos
 - Combinación de productos
- **Clientes**
 - Contacto directo con clientes
 - Más clientes potenciales
 - Alianzas fuertes
 - Facilitar sistemas de interacción
- **Distribución**
 - Controles de canales
 - Nuevos canales
 - Nuevos propósitos para canales actuales
- **Proveedores**
 - Interacción directa
 - Sistemas interactivos
 - Transacciones simples
- **Cadena de valor**
 - Eficiencia de actividades
 - Acoplamiento de actividades
 - Reestructuración de actividades
 - Vínculos e interrelaciones
- **Carácter general**
 - Nuevas prácticas industriales
 - Sistemas transaccionales eficientes

Para Porter (1991) citado por Madorrán y Simón (1994) una de las formas en las cuales podemos determinar si en realidad la implementación y uso de los sistemas y tecnologías de información ha generado o contribuido a la ventaja competitiva sostenible es cuando se cumplen estas circunstancias:

- La implementación de TI aporta a:
 - Bajar los costos
 - Aumenta la diferencia entre la industria.
- La implementación de TI modifica la estructura general de las cinco fuerzas competitivas:
 - La diferenciación de productos
 - Poder de negociación de proveedores y clientes,
 - Rivalidad en el sector
 - Barreras de entrada

La definición de estos sistemas de información que tienen como herramientas de operación las tecnologías de información, que en este caso es el ERP de análisis, nos ayudan a enfocarnos a uno de los tres enfoques prácticos de los sistemas de información que se los ejecuta día a día en las labores cotidianas de la EPMAPS.

Los tres enfoques son:

- Gerencia estratégica: actividades o acciones que están enfocadas al logro de los objetivos de la organización.
- Toma de decisiones: entendimientos de problemas a través de datos e información relevante que ayudan a lograr las metas planteadas por la organización.
- Procesos administrativos: desarrollo y procesamiento de actividades o componentes individuales que facilitan acceso y responden a necesidades únicas enfocadas a la administración.

La evaluación del sistema de información se realizará también al responder una de las preguntas que ayuda a determinar el por qué de un sistema de información.

El sistema de información debe aportar a una de estas tres categorías:

- 1) Resolver un problema
- 2) Aprovechar una oportunidad
- 3) Cumplir una normatividad

Tabla 48 - Nomenclatura de departamentos

NOMENCLATURA DE DEPARTAMENTOS			
A	Programación y Control de proyectos	E	Contabilidad. Unidad de análisis y programación financiera (costos)
B	Contabilidad	F	Adquisiciones (compras e inventarios)
C	Contabilidad (Activos Fijos)	G	Nómina y remuneraciones
D	Contabilidad. Unidad de Análisis y Programación Financiera (Presupuestos)	H	Distribución

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49 - Generación de ventaja competitiva y solución a problemas

Generación de ventaja competitiva										
ENFOQUE	Factor	Departamento								PROMEDIO
		A	B	C	D	E	F	G	H	
Producto/servicio	¿Procesa datos e información de forma automática y rápida?	1	1	1	1	1	1	1	1	89%
	¿Es personalizado para las necesidades empresariales?	0	1	1	1	1	1	1	1	
	¿Permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?	1	1	1	1	1	1	1	1	

	¿Combina (ocupa) la información de varios <i>software</i> ?	1	0	0	0	1	1	1	1		
Conectividad	¿Permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?	1	1	1	1	1	1	1	1		72%
	¿Permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?	1	0	0	1	1	1	1	1		
	¿Permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?	0	0	0	0	0	0	1	0		
	¿Permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	1	1	1	1	1	1	1	1		
Distribución	¿Permite controlar los procesos que se están ejecutando?	1	1	1	1	1	1	1	1		100%
	¿Permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	1	1	1	1	1	1	1	1		
	¿Permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	1	1	1	1	1	1	1	1		
Cadena de valor	¿integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales).	1	1	1	1	1	1	1	1		100%
	¿integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	1	1	1	1	1	1	1	1		
	¿integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	1	1	1	1	1	1	1	1		
	¿procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gobernantes?	1	1	1	1	1	1	1	1		
	¿delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	1	1	1	1	1	1	1	1		

Eficiencia	¿cuenta con estándar a procesos de entidades públicas?	0	0	0	0	0	0	0	0	72%
	¿cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	1	1	1	1	1	1	1	1	
	¿tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	
	¿permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	1	0	0	1	1	1	1	1	
	¿cuenta con respaldos de bases de datos?	1	1	1	1	1	1	1	1	
	¿presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	1	1	1	1	1	1	1	1	
	¿tiene la capacidad de trabajar offline?	0	0	0	0	0	0	0	0	
	¿cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	1	1	1	1	1	1	1	1	
	¿cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	1	0	0	1	0	1	1	1	
Aporte a solución de problemas del ERP										
RESOLVER UN PROBLEMA	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
	Comportamiento de los usuarios	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Información: presenta Información oportuna	1	1	1	1	1	1	1	1	

	Económico: Mejora costos o beneficios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Control: aumenta el control o seguridad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Servicio: mejora del servicio entregado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Acelera o agiliza un proceso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
	Combina procesos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Reduce errores de entrada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Reduce errores de salida	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Mejora integración de sistemas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Mejora la satisfacción del trabajador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Mejora interacción con los demás usuarios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TIEMPO	Oportunidad: presentación en el momento necesario	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
	Actualidad: datos e información más reciente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Frecuencia: suministración de información frecuente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Período: presentación de diferentes períodos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
CONTENIDO	Exactitud: libre de errores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Integridad: información necesaria y verídica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Brevedad: información puntual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

	Alcance: información amplia o estrecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
FORMA	Claridad: fácil de entender	1	1	1	1	1	1	1	1	1	96%
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Fuente: Elaboración propia

4.6 FASE 3: ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN SOFTWARE LIBRE

Para determinar alguna alternativa en *software* libre que pueda satisfacer las necesidades empresariales de la EPMAPS se determinaron algunos factores:

- 1) Tipo de empresa
- 2) Necesidades empresariales satisfechas y por satisfacer
- 3) Criterio de funcionarios
- 4) Alternativas de ERP en *software* libre

4.6.1 TIPO DE EMPRESA

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2018 se determinó a la empresas medianas y grandes en tres categorías, las cuales son:

Tabla 50 - Tipo de empresas según INEC

Tipo de empresa	Personal ocupada	Total de ventas ordinarias
Mediana tipo A	50 – 99	1.000.001,00 – 2.000.000,00
Mediana tipo B	100 – 199	2.000.001,00 - 5.000.000,00
Grande empresa	200 y más	5.000.001,00 y más

Fuente: Elaboración propia

La EPMAPS al contar con 1800 trabajadores y una facturación por ventas superior a 5.000.001,00 se considera como una empresa grande enfocada a la prestación de servicios.

4.6.2 NECESIDADES EMPRESARIALES SATISFECHAS Y POR SATISFACER

Para que se dé un cambio de programa de *software* ERP, el ERP nuevo debería suplir las mismas necesidades empresariales que el actual ERP de SAP supe y mejorar las debilidades, cuellos de botella y necesidades no satisfechas del ERP actual.

Tabla 51 - Módulos estándar del ERP actual

Módulo	Código	Función principal proporcionada por el ERP
Proyectos	PS	Gestión de los proyectos que ejecuta la empresa
Financiero - Contabilidad	FI	Generación y automatización de procesos contables
Financiero - Activos Fijos	AF	Gestión de activos fijos de la empresa
Financiero - Presupuestos	FM	Creación, ejecución y seguimiento de presupuestos
Financiero - Costos	CO	Generación de análisis financiero de costos
Financiero - Tesorería	TR	Manejo de ingresos y egresos de la empresa
Administración - Compras e inventarios	MM	Ejecución de procesos de compras y manejo de inventarios
Talento Humano	HCM	Automatizar los procesos del talento humano
Mantenimiento	PM	Gestión de mantenimiento a toda la empresa
Mantenimiento - Distribución	MM	Gestión de compras, almacenamiento y distribución

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Proyectos

Módulo	Satisfecho actualmente		Por satisfacer
	Necesidades satisfechas actuales	Desarrollos implementados	Debilidades y cuellos de botella
Proyectos	Planificar y controlar proyectos de infraestructura (construcción de obras).	Ejecución presupuestaria.	Demora y límites para los desarrollos o mejoras (6 meses).
	Coordinar la gerencia técnica para generación de informes.	Flujo de caja	No se tiene las autorizaciones para desarrollos.
	Gestión del ciclo de vida del proyecto.		No se puede ingresar bases de datos antiguas por el número de campos o variables que tienen.
	Seguimiento integral de la ejecución de los proyectos.		Informes gerenciales a partir de reportes. (mejora de estructura de informe)
	Coordinar riesgos corporativos.		Memoria de sostenibilidad.
	Elaborar recomendaciones de auditoría.		
	Elaborar la memoria de sostenibilidad (lineamientos internacionales-transferencias de información).		
	Creación del certificado Aquarating (Certificación por cumplimiento de procesos de la gerencia técnica de infraestructura).		
	Seguimiento operativo en actividades.		
	Gestión de tiempos.		
	Gestión de recursos.		
Seguimiento de avances.			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Contabilidad

Módulo	Satisfecho actualmente		Por satisfacer
	Necesidades satisfechas actuales	Desarrollos implementados	Debilidades y cuellos de botella
Contabilidad	Procesos contables generales (macro)	Ejecución presupuestaria.	Demora y límites para los desarrollos o mejoras (6 meses).
	Generación de Balances Generales	Flujo de caja	No se tiene las autorizaciones para desarrollos.
	Generación de Estados de Pérdidas y Ganancias		No se puede ingresar bases de datos antiguas por el número de campos o variables que tienen.

	Contabilidad gubernamental		Incrementar campos a los reportes
	Registro de nómina		Adaptar los reportes contables a contabilidad gubernamental
	Pago de impuestos		Límites a desarrollos debido al estándar
	Activos Fijos		
	Inventarios		
	Depuración de cuentas contables		
Contabilidad - Activos Fijos	Bajas y activaciones de activos.	Solo parametrizaciones generales	Volumen de transacciones hacen un poco lento el sistema.
	Depreciaciones de activos fijos.		Baja de activos debido a que tiene afectación directa al balance.
	Registro de cuentas por cobrar.		Informes escritos a partir de los reportes del ERP.
	Conciliaciones de cuentas.		Mejoramiento de los reportes en estructura al momento de exportar.
	Depuración de saldos contables.		La base de datos anterior al ERP. No está ingresada en el sistema.
	Revisión de estados financieros.		
	Auditorías externas.		
	Informes generales		
Contabilidad - Costos	Reportes a Gerencia General de análisis financiero.	Desarrollos para la impresión de las certificaciones.	No está adaptado de fábrica a entidades públicas
	Rendición de cuentas a entidades externas.	Desarrollos para el reporteador de costos.	Informes para gerencia en office
	Administrar metodologías de planificación presupuestaria y análisis financiero	Anexos de información externa	Comprensión de los mensajes que arroja el sistema
	Formular con las gerencias estrategias de planificación financiera		
	Análisis financiero		
	Manejo de modelo financiero		
	Informes de viabilidad financiera		
	Cálculo de interés		

Contabilidad - Presupuestos	Elaboración del presupuesto institucional.		Dependencia de información de otros módulos.
	Emisión de certificaciones de fondos.		Análisis financiero.
	Trasposos presupuestarios.		Informes de auditoría.
	Consulta de saldos de partidas presupuestarias.		Indicadores financieros.
	La ejecución presupuestaria.		Todo el ciclo presupuestario.
	Reportes de trasposos.		Cédulas presupuestarias.
	Reportes de saldos de las certificaciones de fondos.		Indicadores financieros

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Nómina y Remuneraciones

Módulo	Satisfecho actualmente		Por satisfacer
	Necesidades satisfechas actuales	Desarrollos implementados	Debilidades y cuellos de botella
Talento Humano	Pago de nómina a todos los empleados, aproximadamente 1700 trabajadores.	Vinculación con el sistema biométrico.	Reportar horas extras a través de una parametrización conforme a las necesidades de forma automática.
	Control y verificación de los timbrajes (asistencia del personal).	Uso del portal del empleado de forma automática vinculada al ERP.	Permisos automáticos a través del ERP.
	Custodia y archivo de cada uno de los servidores.	Otras parametrizaciones netas de los procesos de la empresa respecto a la nómina	Generación de reportería más específicos.
	Liquidaciones de haberes del personal cesante.	Integración del ERP con la intranet con el portal de empleados.	
	Cálculo de horas extras	Formulario de vacaciones automáticos.	
	Cálculo de refrigerios	Certificado laboral automáticos	
	Préstamos hipotecarios y quirografarios.	Parametrizaciones de roles de pago.	
	Movimientos de personal		
	Convenios de pasantías.		
	Permisos		

Faltas		
Atrasos		
Multas		
Certificaciones		
Órdenes de control		
Informes generales		
Elaboración de informes		
Cálculo de rubros		
Validación de información con otras entidades del cumplimiento de documentos		
Requerimientos de contratación colectiva.		
Proceso de asistencia		
Impuesto a la Renta		
Gastos de relación de dependencia anual		
Liquidación de haberes		
Carga de biométricos		
Revisión de horas extras		
Emisión de certificados		
Expediente del personal		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55- Necesidades satisfechas y por satisfacer en el Departamento de Distribución

Módulo	Satisfecho actualmente		Por satisfacer
	Necesidades satisfechas actuales	Desarrollos implementados	Debilidades y cuellos de botella
Distribución	Información unificada de mantenimientos	Tratamiento del área de personal, compras y autorizaciones.	Pre proceso de compras antes de subir al ERP.
	Ordenes de mantenimiento planificadas	En el Departamento de alcantarillado y agua potable se realizaron vínculos con el ERP de datos georeferenciados.	Se necesita de actualizaciones permanentes.
	Generar y mantener los trabajos y actividades	Tratamiento del área de personal, compras y autorizaciones.	Ingresar información de la infraestructura de la empresa.
	Ordenes de mantenimiento planificadas.		Integración con el programa SCADA.

Realización de informes		Vinculación de órdenes de trabajo en línea.
Búsqueda de materiales en bodegas.		Herramientas de productividad para aplicar al personal.
Requerimientos de atención en otras unidades.		
Generación de tipos de órdenes de trabajo: preventiva (bajo planificación); correctiva (de acuerdo a la necesidad presentada)		

Fuente: Elaboración propia

4.6.3 CRITERIO DE FUNCIONARIOS RESPECTO A LA MIGRACIÓN A OTRO PROGRAMA DE *SOFTWARE*

Se realizó una evaluación del criterio de cada usuario que fue entrevistado para conocer el punto de vista, opiniones o recomendaciones con respecto a la posibilidad de un cambio de *software* ERP.

Se realizaron las siguientes preguntas:

Funcionario:

- ¿Cuál sería su criterio u opinión si se consideraría la opción de migrar a otro *software* ERP?
- ¿Qué proceso o actividad considera que sería el más afectado por una posible migración dentro de su área?
- ¿Qué requerimientos pediría usted en el caso que se ejecutara la migración a otro *software* ERP?

Soporte:

- ¿Cuáles problemas cree usted que se encontrarían al momento de cambiar (mudar) del actual *software* a otro que cumpla mejor sus funciones?
- ¿Qué área considera que sería la más afectada si se hiciera un cambio de *software*?
- ¿Qué requerimientos pediría usted para aceptar el cambio de *software*?

Tabla 56 – Criterio usuario módulo de proyectos

Usuario	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	El cambio puede ser muy riesgoso y complicado por el nivel de información que existe en las cuentas contables ya que son como 500.00. Sería mucho riesgo ya que la información se puede desactualizar.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La creación de los estados financieros ya que la información no sería oportuna o actualizada. Toda transacción de la empresa converge en los estados financieros.
	Requerimientos para el cambio	Que se tenga un seguimiento y control en la migración para no perder datos y que exista la capacitación adecuada, además que se cumpla la función de reportería
Funcionario de soporte	Problemas en la migración	Migración de datos maestros. Adaptar el <i>software</i> nuevo a los procesos de la empresa. La capacitación de los usuarios. Soporte de la herramienta. Tiempo de migración. Gestión de cambios para los usuarios.
	Área o departamento más afectado	Gestión de proyectos
	Requerimientos para el cambio	Acompañamiento durante el proceso de migración.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57 - Criterio usuarios del módulo financiero

Usuario - Contabilidad	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	Siempre tiene que estar abierto a los cambios y si es por mejorar se podría adaptar a los nuevos programas de <i>software</i> . Las personas van a tener resistencia al cambio.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La base de datos que se tiene actualmente podría perder campos o valores.
	Requerimientos para el cambio	Programa más versátil y con mejoras al respecto de lo que se tiene actualmente. Que tenga menos procesos para desarrollar mejoras y que tenga una mejor conexión.
Usuario - Activos Fijos	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	Si hubiera un cambio que mejora la forma de llevar a cabo los procesos en base a mejores sistemas no habría inconveniente en un cambio.
	Proceso o actividad más afectado por migración	Los activos fijos y el reflejo en el balance general ya que activos fijos representa el 90% del activo debido a que se manejan 350 mil activos fijos.
	Requerimientos para el cambio	La migración de la información tiene que estar planificada y debe tener la base de datos exacta con respecto a la actual para que no haya pérdida de información.

Usuario - Presupuestos	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	Si es para mejorar las actividades sería una buena opción, sin embargo, sería muy riesgoso ya que se puede perder información.
	Proceso o actividad más afectado por migración	Los presupuestos serían los más afectados. Sin información del ERP no se podrían crear las cédulas hipotecarias.
	Requerimientos para el cambio	Se esperaría que los reportes salgan del sistema de forma automática.
Usuario – Costos	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	No sería una buena opción ya que los trabajadores están acoplados al <i>software</i> actual y los cambios podrían generar errores o riesgos de pérdida de información.
	Proceso o actividad más afectado por migración	El área de presupuestos sería la más afectada ya que toda la empresa trabaja con presupuestos asignados. Sería un riesgo muy grande ya que puede perderse la información.
	Requerimientos para el cambio	Que sea más amigable e intuitivo y que permita cumplir con las mismas actividades que se están ejecutando.
Funcionario de soporte	Problemas en la migración	Costo de implementación del nuevo <i>software</i> . Gestión de cambio por los nuevos procesos. Encontrar algún <i>software</i> similar que supla las necesidades actuales. Ej.: Oracle.
	Área o departamento más afectado	El módulo de presupuestos ya que es transversal y cualquier problema generado en base a presupuestos genera errores en otros procesos transversales y al no contar con la visualización de los demás módulos ya que están restringidos por funcionalidad de normativa.
	Requerimientos para el cambio	No aceptaría cambios. No aceptaría cambios debido a que existe un desarrollo grande del <i>software</i> actual.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58 - Criterio usuarios del módulo administración

Usuario	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	La inversión que se ha realizado se estaría desperdiciando y más que todo la pérdida de desarrollos y adaptabilidad que se ha desarrollado. El <i>software</i> actual es de gran calidad.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La contratación pública en general ya que todo está coordinado y se podrían perder procesos que se están ejecutando. Toda la integración de información se perdería.
	Requerimientos para el cambio	Que se brinde un buen desarrollo y una buena capacitación para el nuevo ERP.
Funcionario de soporte	Problemas en la migración	Decisiones de autoridades. El <i>software</i> libre no tiene las garantías (soporte) y no es probado.
	Área o departamento más afectado	El proceso financiero ya que casi todas las transacciones terminan en balance financieros consolidados con información integral.
	Requerimientos para el cambio	Que tenga la adaptabilidad a procesos de contratación más estandarizados.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59 - Criterio usuarios del módulo de talento humano

Usuario - Jefatura	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	No es necesario ya que tiene todas las funciones y tiene todo integrado. Sería un riesgo grande por la cantidad de información.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La migración de la información puede generar errores o desfases en la información.
	Requerimientos para el cambio	Que supla como mínimo las mismas necesidades que lo hace el actual ERP y que mejore los procesos de una forma simplificada.
Usuario	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	No sería una buena decisión y no estaría de acuerdo debido a que es una muy buena herramienta que tiene todo lo necesario para poder cumplir con las actividades. Sería una buena decisión si se decide potencializar actualizando las versiones actuales.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La migración de los datos puede ser muy riesgoso ya que podría perderse información de los usuarios.
	Requerimientos para el cambio	Que sea multiusuario y que mejore la velocidad de procesamiento. Además, que pueda migrar toda la información actual sin perder datos.
Funcionario de soporte	Problemas en la migración	El manejo de base de datos, los usuarios y, los procesos que deben acoplarse al sistema, la asesoría y capacitación a ejecutarse.
	Área o departamento más afectado	Toda la empresa debido a que todo se conecta con el departamento de Talento Humano.
	Requerimientos para el cambio	Que el <i>software</i> nuevo maneje bien la integración y los procesos que se ejecutan actualmente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 - Criterio usuarios del módulo mantenimiento

Usuario	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	No se debería cambiar ya que no se lo ha logrado explotado al máximo la herramienta. Se ha tomado casi 5 años para estabilizar la herramienta y se necesitaría otros 5 años para explotarla mucho más. El conocimiento del personal que ya tienen los usuarios. La curva de aprendizaje y la cultura ya implementada.
	Proceso o actividad más afectado por migración	Afectaría a los procesos de generación de órdenes de trabajo y planificación de mantenimiento.
	Requerimientos para el cambio	Que sea una herramienta intuitiva, que permita adaptarse a los requerimientos propios, que sea de bajo costo, soporte adecuado.

Funcionario de soporte	Problemas en la migración	Un problema sería cómo gestionar el historial de los datos ingresados. Se debería levantar los procesos para la adaptación al nuevo <i>software</i> . La estructura de la capacitación para llegar a todos los usuarios.
	Área o departamento más afectado	Se debe considerar la integración de información y la afectación al área financiera debido a que todo se transforma en información financiero. En base a los planes de mantenimiento se hacen 3 tipos de mantenimiento, predictivo: mantenimiento en base a lo que el fabricante recomienda, preventivo: en base al fabricante y experiencia, correctivo: cuando sucede la eventualidad. Por esta razón, habría un impacto alto si se hace una migración a otro <i>software</i> .
	Requerimientos para el cambio	Que el nuevo <i>software</i> supla las necesidades que está cumpliendo el actual y tener un acompañamiento durante el proceso de cambio.

Fuente: Elaboración propia

4.6.4 ALTERNATIVAS DE SOFTWARE LIBRE

La alternativa de *software* libre debe estar en la capacidad de satisfacer necesidades para grandes empresas. A continuación, se detalla algunos ERP's encontrados a nivel nacional y regional, sin embargo, estos proveedores mantienen las características del software privativo. Para *software* libre, se encontraron algunas opciones a nivel internacional. El detalle se puede observar a continuación.

Tabla 61 - Alternativas de *software* libre

Nombre del ERP	País de fabricación	Tipo de empresas	Año	Usuarios permitidos	Oficinas	Modular	Funciones
PAC Enterprise Web (Software privativo)	Ecuador	Pequeñas y medianas	1984	1 a ilimitados	Quito y Guayaquil	sí	Contabilidad
							Inventarios
							Clientes
							Proveedores
							Bancos
							Compras
SideSoft (Software privativo)	Ecuador	Pequeñas y medianas	2004	1 a ilimitados	Quito	No	Facturación electrónica
							Contabilidad
							Presupuestos
							Proyectos
							Nómina
Talento Humano							

							Inteligencia de Negocios
							Gestión documental
Siesa (Software privativo)	Colombia	Pequeñas y medianas	1982	1 a ilimitados	Bogotá, Medellín, Pereira, Barranquilla, Cali, Lima, México DF.	sí	Financiero
							Comercial
							CRM
							Administración de personal
							Comercial
							Inventarios
Odo	Bélgica	Pequeñas, medianas y grandes	2002	1 a 300.000	Bélgica, San Francisco, Nueva York, Luxemburgo, India y Hong Kong	sí	Ventas
							Compras
							Gestión Financiera
							CRM
							Recursos Humanos
							Gestión de Almacenes
							Gestión de proyectos
							Marketing
Netsuit de Oracle	Estados Unidos	Medianas y Grandes	1977	1 a ilimitado	17 países	sí	Finanzas
							Adquisiciones
							Gestión de proyectos
							Gestión de Riesgos
							Rendimiento empresarial
Bitrix24	Estados Unidos	Pequeñas y medianas	2012	1 a ilimitado	España, Perú	No	Gestión de proyectos
							Gestión de Talento Humano
							CRM
							Análisis de datos
							Reportería
Dolibarr	Francia	Pequeñas y medianas	2002	1 a ilimitado	Francia	sí	CRM
							Relaciones Humanas
							Conectividad
							Productos e inventarios
							Finanzas y facturación
							Marketing
							Productividad
							Integración
Openbravo	España	Pequeñas y medianas	2007	1 a 50	España	No	Integración financiera y contable
							Cadena de suministros
							Gestión de actividades
							Gestión de proyectos

Fuente: Elaboración propia

En base a la investigación y el cuadro de las funciones principales de los ERP's se determinó que en el mercado nacional e internacional no existen grandes opciones de elección para la migración a otro ERP en *software* libre. No existe un ERP que cuente con todas las funcionalidades que se tiene con el ERP actual de SAP y los desarrollos implementados ya que la gran mayoría de ERP's están diseñados para pequeñas y medianas industrias (PyMe) y cuentan con funciones estándar con opciones de desarrollo. Sin embargo, se determinó que el ERP Odoos y el ERP Netsuite de Oracle podrían llegar a suplantar al ERP actual de SAP, debido a que cuenta con los módulos básicos que la EPMAPS necesitaría en caso de realizar la migración.

A continuación, se muestra un cuadro comparativo entre algunos ERP's tomando en cuenta dos variables: alcance empresarial y fácil uso

Cabe recalcar que la mayoría de los ERP's mostrados en el siguiente cuadro son programas de *software* privados, exceptuando los mostrados en la tabla 60 antes mencionada.



Figura 13 – Comparación de ERP's
Fuente: www.odoo.com

Se evidencia que el ERP de Oracle y Odoos están en niveles bastante similares a las del ERP de SAP.

A continuación, se muestra una comparación entre las posibles alternativas de *software* libre y el ERP de SAP actual.

Tabla 62 - Cuadro comparativo ERP de SAP y posibles alternativas de *software* libre

Módulos y características	ERP's			Módulos y características	ERP's		
	ERP DE SAP	ERP DE ORACLE	ODOO		ERP DE SAP	ERP DE ORACLE	ODOO
VENTAS				CONTABILIDAD Y FINANZAS			
Procesos de ventas							
Cotizaciones a pedidos	sí	sí	sí	Procesos internos			
Firma electrónica	no	no	sí	Análisis contable	sí	sí	sí
Pago en línea	sí	sí	sí	Alertas	sí	no	sí
Plantillas de cotización	no	no	sí	Presupuestos	sí	sí	sí
Upselling y venta cruzada	no	sí	sí	Gastos	sí	sí	sí
Administración	sí	sí	sí	Administración de activos	sí	sí	sí
CRM				Inventario en tiempo real	sí	sí	sí
Seguimiento a potenciales	sí	sí	sí	Reportes de análisis	sí	sí	sí
Seguimiento por puntuación	sí	sí	sí	Operaciones diarias			
Gestión de potenciales	sí	sí	sí	Interfaz bancaria	sí	no	sí
Gestión de oportunidades	sí	sí	sí	Sincronización automática	sí	no	sí
Línea de tiempo	sí	sí	sí	Reconciliación rápida	sí	sí	sí
Administración por terceros	sí	sí	sí	Ingresos diferidos	sí	sí	sí
Herramientas de comunicación				Gestión de cheques	sí	sí	sí
Cientes	sí	sí	sí	Gestión de facturación			
Comunicación múltiple	sí	sí	sí	Envíos por lotes	sí	sí	sí
Llamadas/reuniones/correo	sí	no	sí	Gestión de facturas	sí	no	sí
VOIP	sí	sí	sí	Seguimiento a terceros	sí	no	sí
Integración con correo electrónico	sí	no	sí	Pago en línea	sí	sí	sí
Chat en vivo	sí	sí	sí	Internacional			
Historia completa de clientes	sí	sí	sí	Pago internacional	sí	sí	sí
Plantillas de correo electrónico	sí	sí	sí	Multicompañía	sí	sí	sí
Análisis	sí	sí	sí	Multimoneda	sí	sí	sí
GESTIÓN DE BODEGAS				COMPRAS			
Gestión de inventario	sí	sí	sí	Cotizaciones	sí	sí	sí
Multi gestión (otras compañías)	sí	no	sí	Licitación de compras	sí	no	sí
Entregas en bodegas	sí	sí	sí	Precios y descuentos	sí	sí	sí

Trazabilidad, lotes y series	sí	sí	sí	Hechos por encargos	sí	sí	sí
Fechas de expiración	sí	sí	sí	Reglas de stock	sí	sí	sí
Medidas de unidad	sí	sí	sí	MPS	sí	sí	sí
Evaluación de inventario	sí	sí	sí	Control de facturas	sí	sí	sí
Reportes perpetuos	sí	sí	sí	Control de recepciones	sí	sí	sí
Pronósticos	sí	sí	sí	SERVICIOS Y PROYECTOS			
Reglas de logística	sí	no	sí	Gestión de proyectos	sí	sí	sí
Almacenaje	sí	sí	sí	Aprendizaje y visualización	sí	no	sí
Soporte	sí	sí	sí	Planificación	sí	no	sí
Portal de clientes	sí	sí	sí	Soporte	sí	sí	sí
Shipping integration	sí	sí	sí	Hojas de tiempo	sí	sí	sí
Módulos y características	ERP's			Módulos y características	ERP's		
	ERP DE SAP	ERP DE ORACLE	ODOO		ERP DE SAP	ORACLE	ODOO
FABRICACIÓN				RECURSOS HUMANOS			
MRP	sí	sí	sí	Reclutamiento	sí	sí	sí
Enrutamientos	sí	sí	sí	Aprobaciones	sí	sí	sí
Órdenes de ensamblaje	sí	sí	sí	Vacaciones	sí	sí	sí
Costos	sí	sí	sí	Gestión de fujo	sí	no	sí
PLM	sí	sí	sí	Nómina	sí	sí	No
Hojas de trabajo	sí	no	sí	Gastos	sí	sí	sí
Trazabilidad	sí	sí	sí	Salarios	sí	no	sí
Gestión de calidad	sí	sí	sí	USABILIDAD Y PRODUCTIVIDAD			
Mantenimiento	sí	no	sí	Interfaz web	sí	sí	sí
Tablas de control de trabajo	sí	no	sí	Tienda temática	sí	no	sí
Bucle de retroalimentación	sí	no	sí	Responsabilidades	sí	no	sí
Equipo general	sí	no	sí	Campos personalizados	sí	no	sí
Eficacia	sí	no	sí	Móvil	sí	sí	sí
IOT	sí	no	sí	Chat en tiempo real	sí	no	sí
Gestión de reparaciones	sí	sí	sí	Informes dinámicos	sí	no	sí
Horarios	sí	sí	sí	Comandos por teclado	sí	no	sí
Productos varios	sí	sí	sí	Atajos por teclado	sí	sí	sí
multinivel de productos	sí	sí	sí	Multilinguaje	sí	sí	sí
				Calendario	sí	sí	sí
				Gantt	sí	sí	sí

Fuente: www.odoo.com

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 RESULTADOS

5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS Y SOFTWARE ANALIZADO - RESULTADOS FASE 1

4.1.3.1 Elección del programa de *software*

Según las entrevistas aplicadas a los jefes de departamento de la Gerencia de Tecnologías de Información se determinó información de 10 programas de *software* de uso cotidiano dentro de la EPMAPS.

Con la aplicación de los criterios de análisis mencionados en la tabla 6 y la ponderación de las variables de la entrevista aplicada (tabla 12) se obtuvo que el programa de *software* a ser analizado fue el ERP de SAP obteniendo una calificación de 98/100, siendo así el programa de *software* más relevante en la gestión administrativa.

4.1.3.2 Elección de los departamentos a ser analizados

En base a las entrevistas semiestructuradas aplicadas a los funcionarios de soporte del ERP de SAP se definió los usuarios clave de cada módulo considerando las actividades que se ejecutan dentro de cada departamento y el tipo de proceso al que pertenece.

A continuación, se muestra los departamentos que fueron seleccionados para el análisis:

Tabla 63 - Departamentos seleccionados

Módulo ERP	Usuario Clave	Gerencia	Departamento / Unidad	IDENTIFICACIÓN EN MAPA DE PROCESOS	TIPO DE PROCESO
Proyectos (PS)	Juan Carlos Loayza	Gerencia Técnica de Infraestructura	Programación y Control de Proyectos	Gestión técnica de infraestructura	Proceso agregador de valor

Financiero (FI)	Santiago Osejos	Gerencia Financiera	Contabilidad	Ejecución y control financiero	Proceso de apoyo
	David Flores	Gerencia Financiera	Contabilidad (Activos Fijos)		
	Yolanda Molina	Gerencia Financiera	Análisis y programación financiera (Presupuestos)		
	Patricia Mena	Gerencia Financiera	Análisis y Programación Financiera (costos)		
Compras e inventarios (MM)	Marcelo Armas	Gerencia de Administración	Adquisiciones (Compras e inventarios)	Gestión de bienes	Proceso de apoyo
			Mantenimiento		
Talento Humano	Mercedes Moreno	Gerencia de Talento Humano	Nómina y remuneraciones	Gestión del talento humano	Proceso de apoyo
	Victoria Ulloa	Gerencia de Talento Humano	Nómina y remuneraciones		

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES DEL PROGRAMA DE SOFTWARE ACTUAL IMPLEMENTADO EN LOS DEPARTAMENTOS - RESULTADOS FASE 2

A continuación, se presenta el porcentaje de satisfacción de necesidades administrativas mostrados por los funcionarios de los diferentes módulos del ERP.

Tabla 64 - Satisfacción de necesidades brindada por el ERP de SAP

Módulo	Satisfacción de necesidades empresariales
Proyectos	90%
Financiero – Contabilidad	100%
Financiero - Activos Fijos	98%
Financiero – Presupuestos	95%
Financiero – Costos	98%
Administración – Compras e inventarios.	90%
Talento Humano - Nómina	95%
Mantenimiento - Distribución	90%
Promedio	95%

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla 65 se evidencia que el ERP de SAP presenta un alto porcentaje de satisfacción de necesidades empresariales. Se obtiene un promedio de satisfacción en general del 95% sobre 100%.

La evaluación general del ERP para la generación de ventaja competitiva y resolución de problemas obtuvo la siguiente calificación:

Tabla 65 - Generación de ventaja competitiva y solución de problemas

Ventaja competitiva	Puntaje
Producto/servicio	89%
Conectividad	72%
Distribución	100%
Cadena de Valor	100%
Eficiencia	72%
Promedio	87%
Aporte a solución de problemas	Puntaje
Resolución de problemas	100%
Oportunidad de mejora	100%
Tiempo	100%
Contenido	100%
Forma	96%
Promedio	99%

Fuente: Elaboración propia

La evaluación del ERP de SAP con respecto a la generación de ventaja competitiva obtuvo una calificación del 87% sobre 100%.

Cabe recalcar que el factor de conectividad obtuvo una calificación de 72% debido a las restricciones de trabajo limitadas por las funciones de cada uno de los puestos de los funcionarios.

La evaluación del ERP de SAP con respecto al aporte a solución de problemas obtuvo una calificación del 99% sobre 100%

La calificación de 96% del factor forma se dio debido a que en algunos departamentos la generación de informes suele tener una estructura general y no con ciertos campos específicos que necesita la EPMAPS, sin embargo, toda la información es tomada del ERP.

5.1.3 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOFTWARE LIBRE - RESULTADOS FASE 3 –

Se determinó que el mercado nacional y regional no existen alternativas de ERP en *software* libre que estén acorde a las necesidades empresariales de la EPMAPS.

Además, se determinó que existen dos alternativas en *software* libre que podrían suplir las necesidades empresariales de la EPMAPS ya que cuentan con los módulos estándar mínimos que se necesitaría para una posible migración. Estas alternativas son:

- 1) ERP Netsuite de Oracle
- 2) ERP Odo

5.2 DISCUSIONES

5.2.1 VIABILIDAD TÉCNICA

La viabilidad técnica es aquella que engloba de manera general la estructura interna del programa de *software*. En base a toda la investigación aplicada y el informe técnico mostrado en el memorando EPMAPS-GID-2017-064 elaborado por la

Gerencia de Tecnologías de Información de la EPMAPS se mencionan los siguientes puntos de relevancia:

- En el mercado nacional e internacional no existe un ERP de *software* libre que supla todas las necesidades empresariales de acuerdo a la estructura empresarial de la EPMAPS.
- Existen ERP's de *software* libre con ciertos módulos básicos y posibilidad a desarrollar nuevos módulos. Sin embargo, estos desarrollos implican costos demasiado altos y el enfoque principal de los ERP's son para productos, mas no para servicios como es el caso de la EPMAPS.
- En la presente investigación se ha encontrado que se han realizado aproximadamente dieciocho desarrollos implementados en los diferentes módulos seleccionados del ERP según las tablas 51-54. Cabe recalcar que solo se realizó el estudio en usuarios y departamentos clave. Es decir, pueden existir más desarrollos dentro de las demás áreas o departamentos.
- Netsuite de Oracle y Odoo trabajan con *software* libre. Sin embargo, los módulos estándar deberían ser modificados e implementar todos los desarrollos aplicados en el actual ERP de SAP de la EPMAPS.
- El tiempo de implementación de todos los desarrollos actuales del ERP de SAP han tomado un lapso de tiempo de aproximadamente cinco años para llegar a una estabilización de la herramienta.
- En el Ecuador no existe el personal capacitado para poder brindar soluciones a programas de *software* libre enfocados a desarrollos de ERP's, sin embargo, se encontraron dos empresas ecuatorianas que brindan soluciones empresariales a través de ERP's pero con *software* privativo. Estos ERP's son: PAC Enterprise Web y SideSoft.
- Según el memorando emitido por la EPMAPS, se estima que tardaría un tiempo aproximado de 5 años realizar de nuevo los desarrollos implementados actualmente en el ERP de SAP.

5.2.2 VIABILIDAD FINANCIERA

- Según el memorando EPMAPS-GID-2017-064 emitido por la Gerencia de Tecnologías de Información de la EPMAPS el 15 de mayo de 2017, la inversión total realizada desde la implementación en el año 2014 hasta el año 2019, muestras los siguientes montos de inversión:

Tabla 66 - Cálculo de inversión en *software* actual (2014-2019)

Software	Inversión licenciamiento	Costo de implementación	Mantenimiento /Soporte anual	Soporte licencias anual
ERP – SAP	\$779.157,50	\$2.265.863,44	\$123.000,00	\$171.000,00
Inversión (veces)	1	1	6	6
Total	\$779.157,50	\$2.265.863,44	\$738.000,00	\$1.026.000,00

Fuente: Elaboración propia

Inversión total aproximada hasta el año 2019: \$4.809.020,94

- Según el memorando emitido por la EPMAPS, el costo de desarrollo de las aplicaciones o herramientas que se necesitaría desarrollar nuevamente en el caso de migrar a un *software* libre es de aproximadamente \$12.096.000,00. Este valor, hace referencia se estimó en base al cálculo del total de horas que se necesitarían de mano de obra de desarrolladores para poder suplir todos los desarrollos actuales con los que cuenta la EPMAPS aplicados en el ERP actual, multiplicado por el valor promedio de la contratación de dicho servicio en el mercado actual.
- Según el memorando emito por la EPMAPS, el tiempo de implementación del nuevo *software* libre necesitaría de 120.960 horas. Es decir, se estaría estimando un aproximado de 6 años de desarrollo y 7 años de estabilización.
- El costo anual del soporte del *software* libre sería de aproximadamente \$200.000,00 anuales.

- Se calculó el número de períodos anuales que deberían transcurrir para poder igualar la inversión de implementación del *software* libre versus el actual ERP de SAP.

Tabla 67 - Comparación de inversiones en ERP actual y alternativa en *software* libre

ERP	Inversión inicial	Inversión anual	Total
ERP Actual	\$ 4.809.020,94	\$ 294.000,00	\$ 5.103.020,94
ERP Software libre	\$ 12.096.000,00	\$ 200.000,00	\$ 12.296.000,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68 - Cálculo de número de períodos para beneficio económico

Diferencia ERP actual vs software libre en inversión inicial	\$ 7.192.979,06
Diferencia anual ERP actual vs software libre	\$ 94.000,00
Número de años de recuperación	$(7.192.979,06 / 94.000,00) = 76,52105383$

Fuente: Elaboración propia

Si se tomaría la decisión de migrar a otro ERP de *software* libre, el número de períodos que deben transcurrir es de 77 años para poder empezar a obtener un ahorro de recursos económicos equivalentes a \$94.000,00 anuales, considerando que otros costos y ciertos factores económico se mantienen constantes durante el tiempo.

Estos datos financieros obtenidos del memorando EPMAPS-GID-2017-064 se lo puede encontrar en el Anexo 12.

Estos cálculos de las inversiones entregados directamente por la EPMAPS, podrían ser subjetivos debido a que se lo realizaron en base a estimaciones generales por parte del Departamento de Tecnologías de Información.

5.2.3 VIABILIDAD ADMINISTRATIVA

- El ERP de SAP satisface en un 95% las necesidades empresariales y cuenta con una generación de ventaja competitiva del 87% y aporte a solución de problemas del 99%.
- Los sistemas de información y tecnologías de información aportan al desarrollo de las actividades empresariales de la EPMAPS gracias a la integración de información y manejo transversal de las áreas.
- El ERP de SAP aporta a la integración de procesos primarios, secundarios y estratégicos que permiten alcanzar los objetivos empresariales determinados por la EPMAPS.
- Debido al gran trabajo de implementación realizado por el personal calificado, el ERP de SAP desempeña un papel fundamental dentro de la EPMAPS y se encuentra estabilizado y con procesamiento de información diaria en todos los departamentos de la EPMAPS.
- La EPMAPS depende de la ejecución del ERP para realizar sus actividades cotidianas en cada área o departamento de la empresa.
- El ERP de SAP automatiza procesos y ahorra recursos generales.
- El personal usuario del ERP de SAP se encuentra muy satisfecho con el desempeño que brinda y el ahorro de tiempo en los procesos de ejecución.
- El personal de soporte y los usuarios del sistema ERP no estarían dispuestos a cambiar de ERP debido a que se considera que se acopla a las necesidades actuales.
- La gestión de cambio y capacitación a todo el personal sería un gran problema a suplir por los esfuerzos a realizar y recursos a utilizar.
- Algunas de las debilidades encontradas se centran en la falta de explotación del ERP actual. Los usuarios cuentan con un conocimiento limitado a sus funciones netas y no aportan a una mejora que apoye a una mejora del ERP actual.

5.3 RIESGOS DE MIGRACIÓN

Tabla 69 - Riesgos de migración por módulo

Módulo	Riesgos de migración
Proyectos	Pérdida de base de datos de proyectos actuales.
Financiero – Contabilidad	No creación oportuna de estados financieros y datos no reales.
Financiero - Activos Fijos	Datos erróneos de activos fijos y errónea cuantificación.
Financiero – Presupuestos	Paro en actividades debido a que todo se realiza en base a presupuestos preestablecidos.
Financiero – Costos	Pérdida de información de costos y análisis de costos con falencias.
Administración - Compras e inventarios	Los procesos de contratación pública se estancarían y se podrían perder procesos.
Talento Humano – Nómina	Se generaría desfases de información y por ende la generación de nómina sería errónea.
Mantenimiento – Distribución	No se generarían órdenes de trabajo y por ende no se ejecutaría la planificación de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia

5.4 ANÁLISIS DEL DECRETO 1014

Haciendo referencia al decreto ejecutivo 1014, artículo 4, se menciona que se faculta la utilización de *software* propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de *software* libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático esté en un punto de no retorno. (Decreto Ejecutivo 1014, 2008, art. 4)

Se define como punto de no retorno cuando el sistema o proyecto informático se encuentre en cualquiera de estas condiciones:

a) sistema en producción funcionando satisfactoriamente y que un análisis de costo beneficio muestre que no es razonable ni conveniente una migración a *software* libre; y,

b) proyecto en estado de desarrollo y que un análisis de costo - beneficio muestre que no es conveniente modificar el proyecto y utilizar *software* libre.

En base a los análisis realizados se evidencia que:

- El ERP de SAP suple las necesidades empresariales en los departamentos seleccionados con un alto porcentaje de efectividad.
- Los análisis de viabilidad presentan los siguientes resultados:
 - Viabilidad técnica: no es viable
 - Viabilidad financiera: no es viable
 - Viabilidad administrativa: no es viable
- Costo – beneficio: En el análisis de viabilidad financiera se evidencia que existe un alto número de años (77) para que se llegue a tener un beneficio de ahorro de recursos financieros. Por parte del beneficio, en caso de que existiera una migración a otro *software* libre, se estaría poniendo en riesgo las actividades empresariales de la EPMAPS y, por ende, se pondría en riesgo la entrega de servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad de Quito.

6 CONCLUSIONES

Los departamentos de relevancia para el análisis fueron: Proyectos, Financiero, Talento Humano, Administración y Mantenimiento debido a la importancia de la ubicación en el mapa de procesos y el tipo de proceso al cual pertenece.

El ERP de SAP satisface las necesidades administrativas de los departamentos seleccionados en un 95%/100%, genera ventajas competitivas en un 87%/100% y aporta a brindar soluciones en un 99%/100%.

Las posibles alternativas en *software* libre a nivel internacional para suplantar el ERP de SAP son: Netsuite de Oracle y Odoo.

La migración a un *software* libre no es viable desde la parte administrativa debido a que el ERP de SAP se encuentra finalizando su etapa de estabilización, que tomó

alrededor de 5 años y presenta una satisfacción de necesidades en un 95% con miras a implementar mejoras para subir el porcentaje faltante de satisfacción. El ERP de SAP es el *software* más importante debido a que integra, automatiza y gestiona todos los procesos administrativos de la EPMAPS. La gestión de cambio, soporte, capacitación, asesoría y recurso humano para el desarrollo de las nuevas herramientas serían un gran problema que pondrían en riesgo las actividades normales de la EPMAPS.

La migración a un *software* libre no es viable desde la parte técnica y financiera, debido a que las posibles alternativas encontradas solamente cuentan con módulos estándar básicos y se debería implementar otros desarrollos que ya han sido implementados en el ERP de SAP actual.

De acuerdo a la definición de punto de no retorno del artículo 4 del decreto ejecutivo 1014, se concluye que la EPMAPS está en un punto de no retorno ya que el actual ERP de SAP se encuentra funcionando satisfactoriamente y el costo versus el beneficio de una posible migración no sería viable desde el punto de vista técnico, financiero y administrativo.

7 RECOMENDACIONES

No realizar la migración a otro tipo de *software* libre que tenga módulos básicos o estándar, aunque los proveedores estén dispuestos a realizar los diferentes desarrollos solicitados por la EPMAPS ya que sería una migración de alto riesgo para la funcionalidad normal de la empresa y se realizarían altas inversiones sin la necesidad de hacerlo.

Mejorar el ERP actual con las nuevas versiones y funcionalidades, además de hacer una adaptación completa con los programas de *software* que pueden proveer de información al ERP y así obtener mejores procesos e información.

Tener una mejor comunicación con la empresa proveedora del ERP actual para que puedan brindar el soporte necesario en la creación de nuevos desarrollos que suplen las necesidades de la EPMAPS.

Tener campañas de capacitación más profunda, que les permita a los usuarios ahondar en el ERP y se pueda explotar de mejor manera todas las funcionalidades con las que cuenta la herramienta.

Realizar reuniones de mejora continua entre el personal de soporte y los usuarios del ERP para que se puedan solventar las necesidades que aún no se han logrado satisfacer.

Realizar una evaluación de la carga de trabajo del personal de soporte del ERP actual para que así, se pueda distribuir dicha carga y brindar soporte de una manera más oportuna.

Presentar los debidos análisis de los enfoques, técnico, financiero y administrativo a las entidades de control que están a cargo de la estrategia de implementación de *software* libre para que se pueda evidenciar que la EPMAPS se encuentra en un punto de no retorno y así no poner en riesgo la estabilidad funcional de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, J. L. (Junio de 2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. *International Journal of Good Conscience*.
- Barba, A. (2000). Cambio organizacional y cambio en los paradigmas de la organización. 11-34.
- Barrera, P., & Guitierrez, S. (Marzo de 2003). ¿Qué es el *software* libre?
- Betancourt, P. (2010). *Análisis jurídico para la aplicabilidad del software libre en el sector público ecuatoriano*. Cuenca.
- Callaghan, P. (Septiembre de 2012). Implantación de un sistema de Información Gerencial.
- Da Rosa, F., & Heinz, F. (2007). *Software* libre, su elección y aplicación local en América Latina y el Caribe. (UNESCO, Ed.)
- (2008). *Decreto Ejecutivo 1014*. Quito.
- Delgado, A. (s.f.). Modelos de negocio de las empresas de *software* libre en Ecuador. (C. T. Secretaría Nacional de Educación Superior, Ed.)
- Díaz, A., Gonzales, J., & Ruiz, M. (2005). Implantación de un ERP en una organización.
- EPMAPS. (2016). *Direccionamiento y Planificación Estratégica*. Quito.
- Escobar, M., & Escoto, R. (2003). *Diseño de una metodología para apoyar la toma de decisiones en la fase del análisis previo, para la adquisición de software administrativo en el sector privado*. El Salvador.
- Fernández, G. (2010). Metodología de la Investigación.
- Ferro, C., Martínez, A., & Otero, C. (Julio de 2009). Ventajas del uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*.
- Gómez, R. (2003). *Software* libre vs *Software* propietario: Programando nuestro futuro.
- Hernández, H. (2011). La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas. *Escenarios*, 38-51.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México.
- Lafuente, A. (2009). La oportunidad del *software* libre, capacidades, derecho e innovación. *Escuela de Negocios*.

- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. México.
- (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito.
- Lugones, G., Peirano, F., & Suarez, D. (Agosto de 2004). Estrategias empresariales de uso y aprovechamiento de las TIC's. *Simposio sobre la Sociedad de la Información*.
- Madorrán, C., & Simón, K. (1994). Tecnologías de Información y ventaja competitiva.
- Medina, A. (2000). Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y Mejora Continua. *EÍDOS*.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2010). *Quipux: Gestión documental*. Obtenido de <https://www.gestiondocumental.gob.ec/>
- Muñoz, A. (1999). *La gestión de la calidad en la administración pública*. Madrid, España: Diaz de Santos.
- Naresh, M. (2008). *Investigación de mercados* (Quinta ed.). México: Pearson Education.
- O'Brien, J., & Marakas, G. (2006). *Sistemas de información gerencial*. Monterrey: Mc Graw Hill.
- Périssé, M. (2008). *Sistemas de Información Gerencial*. 1.
- Porter, M. (2007). La Ventaja Competitiva de las Naciones. *Harvard Business Review*.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. México.
- Ramírez, J., & Vega, O. (2015). *Sistemas de Información Gerencial e Innovación para el desarrollo de las organizaciones*. Venezuela.
- Robbins, S. (2005). *Administración*.
- Rodríguez, M., Gonzáles, J., & Gonzáles, O. (2016). Estudio de las necesidades de información en las pymes de Tundama y Sugamuxi. *Tendencias*, 93-110.
- Salvador, G. (2016). Cadena de valor: compartiendo conceptos. *Economía y mercados*.
- Sánchez, L., Andrade, R., & Guillén, L. (2007). El uso de las TIC's : tecnologías de la información y la comunicación. *Alfaomega*.
- Stallman, R. (2001). Por qué el *software* no debe tener propietarios. *Archipiélago*.
- Subsecretaría de Informática. (2009). *Estrategia para la implementación de software libre en la administración pública central*. Quito.
- Tarziján, J. (2002). La ventaja competitiva de la empresa revisada.
- Vaca, V. (2010). *La comunidad de software libre en el Ecuador: discursos y prácticas*. Quito.

Veli, D. (2017). *Sistemas de Información Gerencial: Manual autodidáctico interactivo*.
Perú.

Vergíu, J. (2013). La cadena de valor como herramienta de gestión para una empresa de servicios. *Producción y Gestión*.

Zaratiegui, J. (1999). La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*.

ANEXOS

ANEXO 1 - Organigrama de la EPMAPS

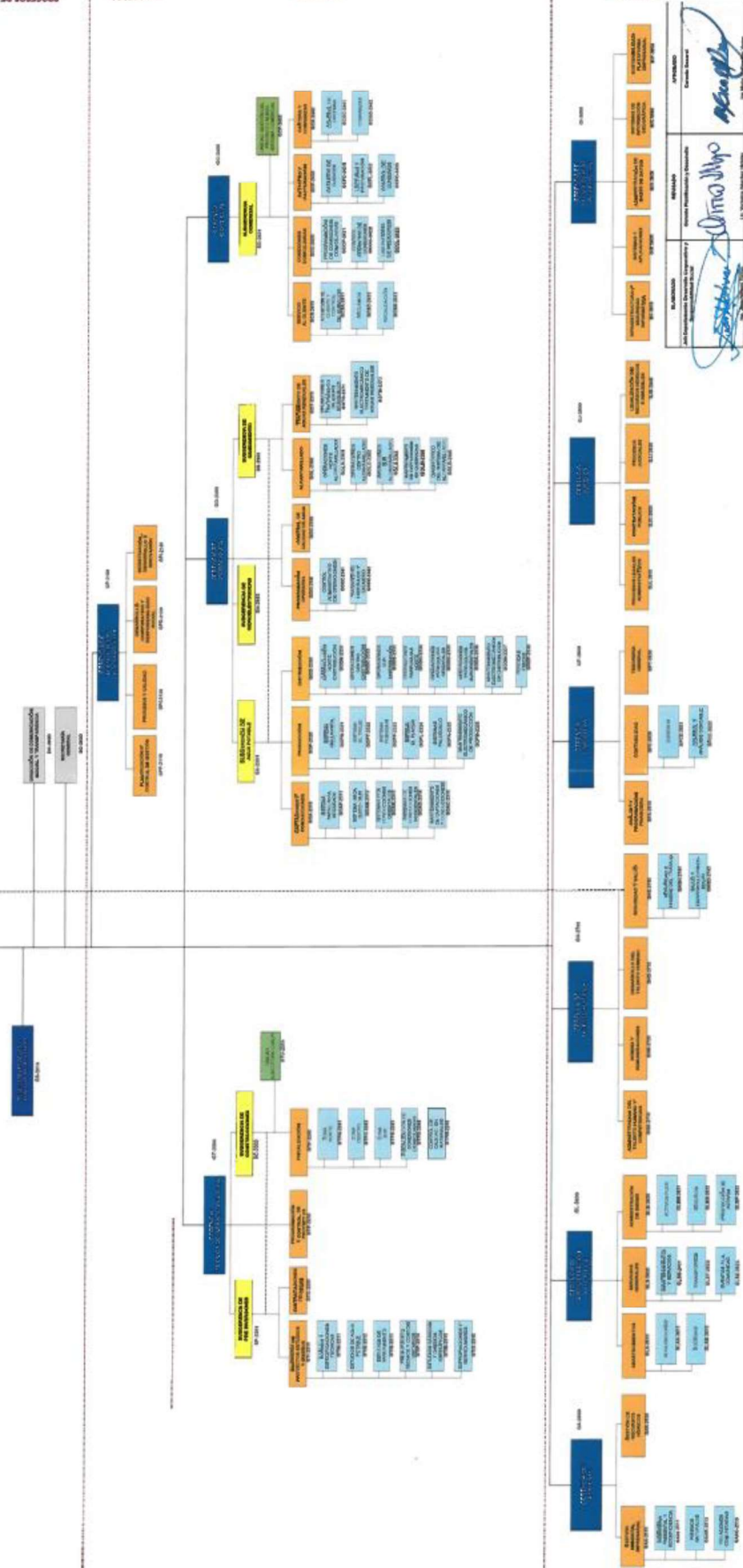
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
Vigente desde 01 de febrero de 2018



PROCESOS DE ASESORIA

PROCESOS GOBERNANTES

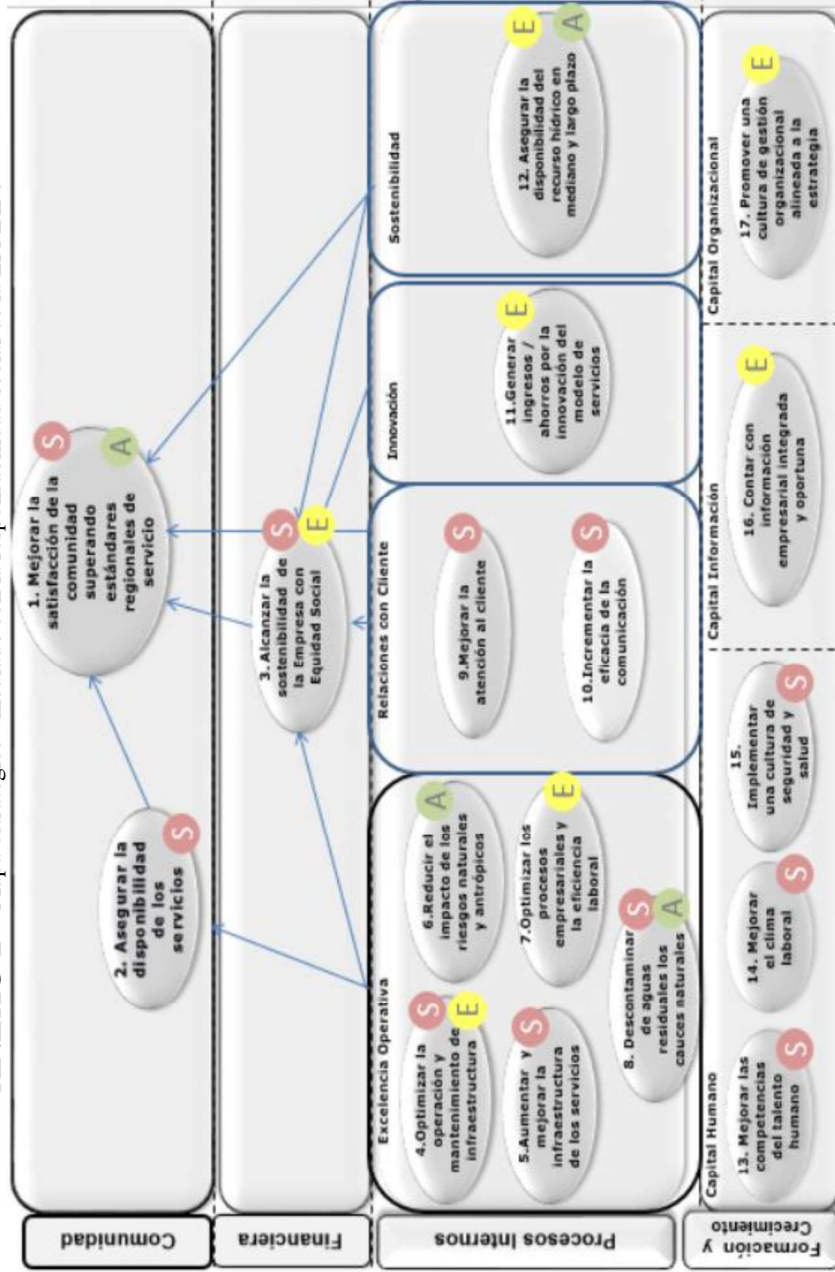
PROCESOS AGREGADORES DE VALOR





PROCESOS DE APOYO

Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the organizational chart, including a signature that appears to be 'Gerente General' and a date '14/02/2018'.

ANEXO 2 - Mapa estratégico vinculado con la responsabilidad social de la EPMAPS



ANEXO 3 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Programación y Control de Proyectos

 <p>ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL</p> <p>LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2</p>	
--	---

Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Juan Carlos Loayza	
Gerencia:	Gerencia Técnica de Infraestructura	Cargo:	Funcionario de programación y control de proyectos	
Área / Dep:	Programación y Control de Proyectos	Tipo de proceso:	Proceso agregador de valor	
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta				
Objetivo: Identificar el departamento y sus actividades				
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?	Planificar y controlar proyectos de infraestructura (construcción de obras). Coordinar la gerencia técnica para generación de informes. Coordinar riesgos corporativos. Elaborar recomendaciones de auditoría. Elaborar la memoria de sostenibilidad (lineamientos internacionales-transferencias de información). Creación del certificado Aquearing (Certificación por cumplimiento de procesos de la gerencia técnica de infraestructura)		
	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?	Procedimientos para planificar proyectos técnicos. Manual de evaluación de proyectos.		
	¿Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	sí, se trabaja bajo los lineamientos de la empresa y su planificación.		
	¿Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	Planificar y programar proyectos		
ACTIVIDADES	¿Cuál considera que es el proceso más presentativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento?	Elaboración de presupuestos		
	¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?			

GENERALES	<p>¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?</p>	<p>Recomendaciones de auditoría, se necesita más detalle (información no suficiente para toma de decisiones).</p> <p>Modificación de ajustes de presupuesto y sus fondos</p> <p>Priorización de proyectos por falta de presupuesto</p>
	<p>¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)</p>	<p>El departamento de Ingeniería de Proyectos propone proyectos y cuenta con el conocimiento y experiencia adecuada.</p> <p>El conocimiento general del personal que trabaja en la gerencia ya que cuentan con 15 años de experiencia.</p>
	<p>¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)</p>	<p>Cambio de directrices por parte del municipio.</p> <p>Poco personal para cubrir todas las demandas que llegan al departamento.</p> <p>La base de datos es muy versátil ya que cuenta con mucha información de muchos tipos. Se maneja la base de datos en Excel.</p>
	<p>¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.</p>	<p>Business Object: para el control de los proyecto y reportes.</p> <p>Project Server: control de actividades.</p> <p>Smart Suite: Indicadores de gestión y recomendaciones de auditoría.</p> <p>Sistema mi ciudad: reporteador (seguimiento y avance de las obras).</p>
	<p>¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)</p>	<p>Avances de obras del departamento de fiscalización. Ubicación de proyectos, avance físico, fecha de inicio y fin, kilómetros de redes, programación, número de habitantes, códigos de procesos.</p>
	<p>¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)</p>	<p>Genera informes para la gerencia general.</p> <p>Ejecución de presupuesto</p> <p>Plan de trabajo</p> <p>Memoria de sostenibilidad</p> <p>Minutas de riesgo</p>
	<p>¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?</p>	<p>Diario</p>

Sección 2: Evaluación del ERP		
Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento		
FUNCIONES	¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?	Creación, control y revisión de proyectos. Revisión en módulo de ejecución presupuestaria. Consulta de reservas. Análisis presupuestario
	¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?	Viabilidad, creación y ejecución presupuestaria Consulta de consumos de cuentas.
	En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califíquelo en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.	85%-90%: Por tener la información a tiempo real. Información real en flujo de caja.
	¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.	Informes gerenciales. Memoria de sostenibilidad. Control de Project Server.
	¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?	Evaluación de proyectos a través de la evaluación financiera y económica.
DESARROLLOS	¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.	Ejecución presupuestaria Flujo de caja.
	¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	3: es amigable, pero tiene muchas palabras clave o código.
CONOCIMIENTO	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	4: faltan manejar algunos códigos.
	Califique el nivel de conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califíquelo del 0% al 100%.	40%: No se conoce a profundidad el sistema.

	<p>¿ Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.</p> <p>¿ Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.</p> <p>¿ Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?</p> <p>¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?</p> <p>¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?</p>	<p>100%: siempre existe soporte.</p> <p>80%: siempre se da capacitación cuando se lo necesita</p> <p>Depende la necesidad o desarrollo implementado</p> <p>Tener la información en línea y en tiempo real.</p> <p>Disminución de errores.</p> <p>Versatilidad del programa.</p> <p>Demora y límites para los cambios (6 meses).</p> <p>No se tiene las autorizaciones para desarrollos.</p> <p>No se puede ingresar bases de datos antiguas por el número de campos o variables que tienen.</p>
Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP		
Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP		
servicio Producto	¿EI ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?	sí
	¿EI ERP es personalizado para las necesidades empresariales?	No
	¿EI ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?	sí
	¿EI ERP combina (ocupa) la información de varios <i>software</i> ?	sí
Integración Conectividad	¿EI ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?	No
	¿EI ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?	sí
	¿EI ERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?	No
	¿EI ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	No

Distribución	¿El ERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?	sí
	¿El ERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	sí
	¿El ERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	sí
Cadena de valor	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	sí
	¿El ERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí
	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí
	¿El ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gobernantes?	sí
	¿El ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	sí
	¿El ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	No
Eficiencia	¿El ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	sí
	¿El ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿El ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
	¿El ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	sí
	¿El ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿El ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿El ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí
	¿El ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí
Sección 4: Problema a resolver con el ERP		
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		
MA PROBLE ER UN RESOLV	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	Si
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	No

	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí
	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí
	Acelera o agiliza un proceso	sí
	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
	Actualidad: datos e información más reciente	sí
	Frecuencia: suminstración de información frecuente	sí
	Período: presentación de diferentes períodos	sí
	Exactitud: libre de errores	sí
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	Si
	Integridad: información necesaria y verídica	Si
	Brevedad: información puntual	Si
	Alcance: información amplia o estrecha	si
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	si
	Claridad: fácil de entender	no
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	si
	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	sí
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	no
MEJORA OPORTUNIDAD DE		
TIEMPO		
CONTENIDO		
FORMA		

PERSONAL CRITERIO	Criterio de cambio de ERP a otro software	Siempre tiene que estar abierto a los cambios y si es por mejorar se podría adaptar a los nuevos programas de software. Las personas van a tener resistencia al cambio.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La base de datos que se tiene actualmente podría perder campos o valores.
	Requerimientos para el cambio	Programa más versátil y con mejoras al respecto de lo que se tiene actualmente. Que tenga menos procesos para desarrollar mejoras y que tenga una mejor conexión.

Elaboración propia

ANEXO 4 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Contabilidad – Jefatura de Unidad



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
INGENIERIA EMPRESARIAL**



LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2

Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Santiago Osejos
Gerencia:	Gerencia Financiera	Cargo:	Jefe de la Unidad de Análisis y Control Contable
Área / Dep:	Departamento de Contabilidad	Tipo de proceso:	Proceso de apoyo
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?	Están dividido en dos unidades: 1) Egresos: desembolsos generales; 2) Unidad de análisis y control contable: Procesos macro, impuestos, activos fijos, inventarios, proceso comercial, gubernamental, registro de nómina.	

	<p>¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?</p> <p>¿Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?</p> <p>¿Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?</p> <p>¿Cuál considera que es el proceso más representativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO</p> <p>¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?</p> <p>¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?</p> <p>¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)</p> <p>¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)</p> <p>¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.</p> <p>¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)</p>	<p>Depuración de cuentas contables.</p> <p>Existen políticas contables y documentos de procedimientos.</p> <p>sí, se hacen cierres de balances mensuales.</p> <p>La integración de todos los procesos contables.</p> <p>La gestión del área comercial, ya que se está en proceso de estabilización de la herramienta. El problema general es la reportería del ERP. Se están haciendo mejoras del sistema, pero hay demoras por el tema del contrato.</p> <p>La gestión de las actividades del área comercial.</p> <p>Se cuenta con un buen equipo de trabajo y con un gran compromiso, además de las herramientas tecnológicas y la planificación que se realiza.</p> <p>El contrato de mantenimiento limita un poco las actividades ya que el ERP tiene ciertos límites por el estándar. Por temas de garantías no pueden realizar soporte. Los procesos a veces suelen presentar fallas, es decir, en el ingreso de información por parte de los usuarios.</p> <p>CGWEB: sistema anterior contable. Páginas de SRI, ministerio de finanzas, Lexis: herramienta que almacena la normativa legal (no está integrada en el ERP).</p> <p>Se recibe de todas las gerencias las transacciones de todas las actividades realizadas ya que se transforma en términos monetarios.</p>
ACTIVIDADES		
GENERALES		

	<p>¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)</p>	<p>Generar los estos financieros para que las gerencias puedan tomar decisiones.</p>
	<p>¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?</p>	<p>Diario</p>
<p>Sección 2: Evaluación del ERP</p>		
<p>Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento</p>		
<p>FUNCIONES</p>	<p>¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?</p> <p>¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?</p> <p>En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califíquelo en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.</p> <p>¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.</p>	<p>Todas las transacciones se realizan desde los usuarios y el ERP integra toda la información, este departamento se encarga del análisis de cada cuenta contable generada para verificar la correcta ejecución de las mismas.</p> <p>El control y la depuración de las cuentas contables.</p> <p>100%: además el personal pone el valor agregado en cada actividad.</p> <p>La base de información está en el ERP y es la herramienta principal.</p>
<p>DESARROLLOS</p>	<p>¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?</p> <p>¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.</p> <p>¿Cuál es el proceso para solicitar un desarrollo en caso de requerirlo?</p>	<p>Incrementar ciertos campos y que en la reportería se visualicen ciertos campos que no han sido adaptados a la contabilidad gubernamental.</p> <p>Transformar la contabilidad general en contabilidad gubernamental. Desarrollo de control de impuestos. Desarrollo de fuentes de financiamientos.</p> <p>1) Hacer un requerimiento, 2) llenar formularios (objetivo, necesidad, requerimiento, identificación de transacciones), 3) coordinar con el área técnica.</p>

CONOCIMIENTO	¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	5: sin embargo, el equipo de trabajo a veces no tiene criterio para ejecutarla.
	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	5: cuenta con la experticia correspondiente.
	Califique el nivel conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califique del 0% al 100%.	60%: ya que la herramienta es muy grande.
	¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.	100%: sin embargo, suele haber soporte que solo conoce de manera integral.
	¿Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.	100%: se estuvo en la implementación y se trabajó con los consultores.
	¿Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?	1 vez al año o en función a las necesidades
	¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?	Tiene información integrada y está en línea (información en la nube) y presenta información oportuna
	¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?	En la reportería de la herramienta no hay campos puntuales.
	Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP	
	Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP	
servicio Producto	¿El ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?	sí
	¿El ERP es personalizado para las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP combina (ocupa) la información de varios software?	no
ón Integración Conectiv	¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?	sí
	¿El ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?	no



	¿EiERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?	no
	¿EiERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	sí
Distribución	¿EiERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?	sí
	¿EiERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	sí
Cadena de valor	¿EiERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	sí
	¿EiERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	sí
	¿EiERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gubernantes)?	sí
	¿EiERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gubernantes)?	sí
	¿EiERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gubernantes?	sí
	¿EiERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	si
	¿EiERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	no
	¿EiERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	sí
	¿EiERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	si: uno puede configurar lo que necesita
	¿EiERP permite importar bases de datos sin reprocesar registros?	no
Eficiencia	¿EiERP permite exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿EiERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
	¿EiERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	no: los gerentes tienen esa opción (Business Object)
	¿EiERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿EiERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿EiERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí

Sección 4: Problema a resolver con el ERP		
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		
RESOLVER UN PROBLEMA	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí
	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí
	Acelera o agiliza un proceso	sí
MEJORA OPORTUNIDAD DE	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
TIEMPO	Mejora interacción con los clientes	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
	Actualidad: datos e información más reciente	sí
	Frecuencia: suministración de información frecuente	sí
	Período: presentación de diferentes períodos	sí
	Exactitud: libre de errores	sí
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí
CONTENIDO	Integridad: información necesaria y verídica	sí
	Brevidad: información puntual	sí
	Alcance: información amplia o estrecha	sí
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí
		sí

FORMA	Ciudad: fácil de entender	si
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	sí
	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	no: solo Business Object
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	sí
PERSONAL CRITERIO	Criterio de cambio de ERP a otro software	El cambio puede ser muy riesgoso y complicado por el nivel de información que existe en las cuentas contables ya que son como 500.00. Sería mucho riesgo ya que la información se puede desactualizar.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La creación de los estados financieros ya que la información no sería oportuna o actualizada. Toda transacción de la empresa converge en los estados financieros.
	Requerimientos para el cambio	Que se tenga un seguimiento y control en la migración para no perder datos y que exista la capacitación adecuada, además que se cumpla la función de reportaría más exacta.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Contabilidad – Módulo: Activos Fijos

 <p>ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2</p> 			
Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	David Flores
Gerencia:	Gerencia Financiera	Cargo y tiempo	Funcionario del Departamento de Contabilidad - Activos Fijos
Área / Dep:	Departamento de Contabilidad	Proceso que interviene:	Proceso de apoyo
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?	Bajas y activaciones de activos. Depreciaciones de activos fijos. Registro de cuentas por cobrar. Conciliaciones de cuentas. Depuración de saldos contables. Revisión de estados financieros. Auditorías externas.	
	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?		
	¿Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	Solo con los reglamentos internos.	

ACTIVIDADES	¿ Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	Todas las actividades se las realizan a un cierre mensual.
	¿Cuál considera que es el proceso más presentativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO	Activaciones: unidad de bienes muebles crea los códigos de activos fijos de cada ítem, se determina la clase de activo y se hace la valoración del activo fijo y por ende se ve reflejado en el balance general.
	¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?	Activaciones y las bajas financieras. Las activaciones se debe revisar la estructura de cada activo fijo, la documentación y el valor imputable a cada uno de los códigos. Para las bajas financieros, se debe revisar todo el análisis emitido por la unidad de bienes muebles e inmuebles.
	¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?	En general el volumen de información a transaccionar se debe manejar de una forma más controlada. Las bajas financieras se deben hacer de una forma muy meticolosa ya que tienen afectaciones directas al balance.
	¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	El conocimiento del personal y la herramienta del ERP que ayuda en las transacciones generales.
GENERALES	¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	El cambio del sistema ya que no se tiene un historial de activos fijos. Se puede revisar los datos históricos antes de la implementación del ERP.
	¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.	Solo el ERP y Microsoft: Word, Excel, Power Point.
	¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	El departamento de administración de bienes a través de la unidad e bienes muebles e inmuebles realiza el levantamiento de información de toda la empresa. Se recibe informes de la unidad de bienes muebles e inmuebles, del departamento de fiscalización, informes de la unidad de seguros.
	¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Se notifica a la unidad de seguros, bienes inmuebles y otros requerimientos a cualquier departamento. Cualquier información que pida alguna entidad se entrega información del activo.
	¿ Con qué frecuencia se transacciona esta información?	Diario

Sección 2: Evaluación del ERP		
Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento		
FUNCIONES	¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?	Depreciación mensual de los activos fijos. Se ingresa los parámetros y el programa ejecuta la depreciación.
	¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?	Consultas de bajas administrativas. Revisión del balance. Revisión de las características de los activos fijos.
	En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califíquese en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.	98%: existen pequeñas actividades que se hacen aparte
	¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.	Informes escritos en word pero toda la información sale de los reportes del ERP. No se ha hecho ya que se tiene otros desarrollos más importantes a realizar y son más de forma que de fondo.
DESARROLLOS	¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?	Mejoramiento de los reportes en estructura al momento de exportar. A veces en los reportes se suelen modificar los datos al momento de exportar.
	¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.	Para activos fijos no se ha desarrollado ningún desarrollo, solo se trabaja con el estándar. 1) levantar el requerimiento (necesidad) aprobado por la jefatura, 2) se solicita a la gerencia de TI, 3) Se procede a una evaluación de viabilidad, 4) se procede a implementar los cambios.
CONOCIMIENTO	¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	5: es bastante amigable.
	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	4: cada vez se va mejorando
	Califique el nivel de conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califíquese del 0% al 100%.	90%: a veces hay retrasos porque existe solo una persona de soporte.

	<p>¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.</p> <p>90% : siempre hay cosas puntuales que no se pueden resolver.</p>
	<p>¿Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.</p> <p>90%</p>
	<p>¿Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?</p> <p>Mensual</p>
GENERALES	<p>¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?</p> <p>Los aplicativos porque son dinámicos y entendibles.</p>
	<p>¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?</p> <p>La reportería en su estructura.</p>
Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP	
Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP	
servicio Producto	<p>¿El ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?</p> <p>Sí</p>
	<p>¿El ERP es personalizado para las necesidades empresariales?</p> <p>Sí</p>
	<p>¿El ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?</p> <p>Sí</p>
	<p>¿El ERP combina (ocupa) la información de varios software?</p> <p>No</p>
Integración Conectividad	<p>¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?</p> <p>Sí</p>
	<p>¿El ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?</p> <p>Sí</p>
	<p>¿El ERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?</p> <p>no: depende la funcionalidad.</p> <p>¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?</p> <p>sí</p>
Distribución	<p>¿El ERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?</p> <p>sí</p>
	<p>¿El ERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?</p> <p>sí</p>
	<p>¿El ERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?</p> <p>sí</p>



Cadena de valor	¿EI ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	sí
	¿EI ERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gubernantes)?	sí
	¿EI ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gubernantes)?	sí
	¿EI ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gubernantes?	sí
	¿EI ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	sí
	¿EI ERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	sí: tiene una estructura básica.
	¿EI ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	sí: 7 meses: financieros y compras; 1 año y 5 meses: todos los demás procesos.
	¿EI ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	sí
	¿EI ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿EI ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
Eficiencia	¿EI ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	sí
	¿EI ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿EI ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿EI ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí
	Sección 4: Problema a resolver con el ERP	
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		
PROBLEMA UN RESOLVER	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí

	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí
	Acelera o agiliza un proceso	sí
	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
	Actualidad: datos e información más reciente	sí
	Frecuencia: suministración de información frecuente	sí
	Período: presentación de diferentes períodos	sí
	Exactitud: libre de errores	sí
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí
	Integridad: información necesaria y verídica	sí
	Brevidad: información puntual	sí
	Alcance: información amplia o estrecha	sí
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí
	Claridad: fácil de entender	sí
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	sí
	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	sí
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	sí
MEJORA OPORTUNIDAD DE		
TIEMPO		
CONTENIDO		
FORMA		

PERSONAL CRITERIO	Criterio de cambio de ERP a otro software	Si hubiera un cambio que mejora la forma de llevar a cabo los procesos en base a mejores sistemas no habría inconveniente en un cambio.
	Proceso o actividad más afectado por migración	Los activos fijos y el reflejo en el balance general ya que activos fijos representa el 90% del activo debido a que se manejan 350 mil activos fijos.
	Requerimientos para el cambio	La migración de la información tiene que estar planificada y debe tener la base de datos exacta con respecto a la actual para que no haya pérdida de información.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Análisis y Programación Financiera – Módulo: Presupuestos

 <p>ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2</p> 			
Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Yolanda Molina
Gerencia:	Gerencia Financiera	Cargo y tiempo	Funcionaria de la Unidad de Análisis y Programación de Presupuestos - Presupuestos
Área / Dep:	Departamento de Análisis y Programación Financiera	Tipo de proceso	Proceso de apoyo
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?		
	Elaboración del presupuesto institucional.		
	Emisión de certificaciones de fondos.		
	Traspasos presupuestarios.		
Consulta de saldos de partidas presupuestarias.			
La ejecución presupuestaria.			

ACTIVIDADES	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?	Reportes de traspasos. Reportes de saldos de las certificaciones de fondos. Ejecución presupuestaria.
	¿Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	sí, se cuenta con documentos de planificación.
	¿Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	El presupuesto se hace bajo una planificación de acuerdo a la normativa del código orgánico de finanzas públicas del ministerio de finanzas,
	¿Cuál considera que es el proceso más presentativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO	La elaboración de presupuestos y el ingreso al sistema ERP de dichos presupuestos.
	¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?	Elaborar la ejecución presupuestaria, es decir, que se cumpla en todas las actividades dentro de los departamentos.
	¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?	Dependencia de información de otros módulos.
	¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Contar con una herramienta tan efectiva como el ERP.
	¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Los reportes no están diseñados como lo necesitan. El sistema no puede dar una cédula presupuestaria de forma directa, es decir, se baja la información del sistema y se hace en otro programa. Existen errores en la elección de los datos, por ende, da mala información. Los indicadores financieros se los hace aparte porque las herramientas principales están en Business Intelligent.
	¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.	Microsoft Office: Excel, Word.
	GENERALES	

	¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Subir el presupuesto al sistema ya que en base a esta información se hacen certificaciones.
	¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Certificaciones presupuestarias, trasposos, informes de salidas presupuestarias, certificaciones de fondos.
	¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?	Diaria
Sección 2: Evaluación del ERP		
Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento		
FUNCIONES	¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?	Elaboración de presupuestos.
	¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?	Reportes, saldos de las partidas, trasposos.
	En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califíquelo en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.	95%: hay ciertos reportes que no presentan información exacta.
	¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.	Análisis financiero. Informes de auditoría. Indicadores financieros.
DESARROLLO	¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?	Todo el ciclo presupuestario. Cédulas presupuestarias. Indicadores financieros
	¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.	No conoce el proceso de desarrollo.
	¿Cuál es el proceso para solicitar un desarrollo en caso de requerirlo?	No
CONOCIMIENTO	¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	5: es bastante intuitiva
	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	3: hay algunas cuestiones que no están tan claras.
	Califique el nivel conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califíquelo del 0% al 100%.	60%: existen demasiadas funcionalidades.
	¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califíquelo del 0% al 100%.	95%: solo hay una persona que brinda soporte.



	¿ Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.	90%: se dan capacitaciones, pero se suele olvidar el conocimiento.
GENERAL LES	¿ Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?	Una vez al año y cuando lo solicite
	¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?	Es un sistema confiable y con mucha potencialidad.
	¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?	El manejo de la información es un problema ya que muchas personas no están bien capacitadas para hacer las actividades.
Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP		
Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP		
servicio Producto	¿ El ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?	sí
	¿ El ERP es personalizado para las necesidades empresariales?	sí
	¿ El ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?	sí
	¿ El ERP combina (ocupa) la información de varios <i>software</i> ?	no: solo con Excel
Integración Conectividad	¿ El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?	Sí
	¿ El ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?	Sí
	¿ El ERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?	no: depende la funcionalidad.
	¿ El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	Sí
Distribución	¿ El ERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?	Sí
	¿ El ERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	Sí
	¿ El ERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	Sí
valor Cadena de	¿ El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	Sí
	¿ El ERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	Sí
	¿ El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	Sí

	¿El ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gobernantes?	Sí
	¿El ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	Sí
	¿El ERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	Sí
	¿El ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	Sí
	¿El ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	Sí
	¿El ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	Sí
	¿El ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	Sí
	¿El ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	Sí
	¿El ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	No
	¿El ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	Sí
	¿El ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	Sí
	Sección 4: Problema a resolver con el ERP	
	Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis	
RESOLVER UN PROBLEMA	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	Sí
	Comportamiento de los usuarios	Sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	Sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	Sí
	Información: presenta Información oportuna	Sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	Sí
	Control: aumenta el control o seguridad	Sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí

MEJORA OPORTUNIDAD DE	Acelera o agiliza un proceso	sí	
	Combina procesos	sí	
	Reduce errores de entrada	sí	
	Reduce errores de salida	sí	
	Mejora integración de sistemas	sí	
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí	
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí	
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí	
	Actualidad: datos e información más reciente	sí	
	Frecuencia: suministración de información frecuente	sí	
TIEMPO	Período: presentación de diferentes períodos	sí	
	Exactitud: libre de errores	sí	
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí	
	Integridad: información necesaria y verídica	sí	
	Brevidad: información puntual	sí	
	Alcance: información amplia o estrecha	sí	
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí	
	Claridad: fácil de entender	sí	
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí	
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	sí	
FORMA	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	sí	
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	sí	
	Criterio de cambio de ERP a otro software	Si es para mejorar las actividades sería una buena opción, sin embargo, sería muy riesgoso ya que se puede perder información.	
	Proceso o actividad más afectado por migración	Los presupuestos serían los más afectados. Sin información del ERP no se podrían crear las cédulas hipotecarias.	
	Requerimientos para el cambio	Se esperaría que los reportes salgan del sistema de forma automática.	
	CRITERIO PERSONAL		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Análisis y Programación Financiera – Módulo: Costos

 <p style="text-align: center;"> ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2 </p> 			
Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Patricia Mena
Gerencia:	Gerencia Financiera	Cargo:	Funcionaria de Análisis de y Programación Financiera
Área / Dep:	Departamento de Análisis y Programación Financiera	Tipo de proceso:	Proceso de apoyo
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento? Reportes a Gerencia General de análisis financiero. Rendición de cuentas a entidades externas. Administrar metodologías de planificación presupuestaria y análisis financiero Formular con las gerencias estrategias de planificación financiera		
	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento? Análisis financiero manejo de modelo financiero informes de viabilidad financiera. cálculo de interés		

	¿ Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	sí, si existe el manual en el cual existen procedimientos o actividades que se deben ejecutar dentro del área. Está publicado en la intranet.
ACTIVIDADES	¿Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	Los reportes: mensual. Informe de costos: mensual. Presupuestos: diario.
	¿Cuál considera que es el proceso más representativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO	La creación de certificados para la contratación pública ya que se debe hacer análisis de ciertos cumplimientos para emitir la certificación y se proceda a la contratación. En importancia: análisis financiero
	¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?	Presupuesto: tiene una gran cantidad de actividades las cuales crean una certificación para un proceso de contratación.
	¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?	Falta de conocimiento por parte del personal ya que no se conoce bien como trabaja la integración del ERP.
	¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Forma de distribución del trabajo y la claridad de funciones por parte de cada persona.
GENERALES	¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Falta de información por parte de los usuarios ya que a veces no se tiene la información puntual.
	¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.	Software de indicadores que reflejan la información integrada. Ofimática: Word, Excel, Power Point.
	¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Costos: información contable, estados financieros. Presupuestos: pedidos, obligaciones, detalle de compra. Análisis financiero: estados financieros.
	¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	presenta información para entes externos
	¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?	Diario
Sección 2: Evaluación del ERP		
Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento		

FUNCIONES	¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?	Presupuestos integra toda la información de otros departamentos
	¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP? En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califique en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.	Manejo de costos, repartos, módulos de control. 98%: el otro 2% procesa información externa.
DESARROLLOS	¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.	Se realizan tipo informes en Word, pero todo nace del ERP.
	¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?	Comprensión de los mensajes que arroja el sistema Desarrollos para la impresión de las certificaciones. Desarrollos para el reporteador de costos. Anexos de información externa
CONOCIMIENTO	¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.	1) Necesidad del usuario, 2) elevar el pedido al jefe departamento, 3) conversar con consultores, 4) pruebas, 5) aprobación, 6) productivo
	¿Cuál es el proceso para solicitar un desarrollo en caso de requerirlo? ¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	5: es muy fácil.
	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	5: para el módulo que ejecuta.
	Califique el nivel conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califique del 0% al 100%.	60%: con respecto al módulo de costos.
	¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.	100%: a veces se demora ya que el soporte se satura.
	¿Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.	100%: se dio la capacitación completa por los consultores. depende la necesidad del departamento.
	¿Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?	



GENERAL	¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?	La integración que existe con la información.
	¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?	Creado por entes externos a la empresa, por ende, se debe desarrollar todo a la realidad de la empresa.
Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP		
Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP		
servicio Producto	¿EIERP procesa datos e información de forma automática y rápida? ¿EIERP es personalizado para las necesidades empresariales? ¿EIERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales? ¿EIERP combina (ocupa) la información de varios software? ¿EIERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo? ¿EIERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios? ¿EIERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)? ¿EIERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	sí sí sí sí: Excel y con los otros software como Business Intelligent (BI) y Business Office (BO). sí sí no: solo visualización sí
Integración Conectividad	¿EIERP permite controlar los procesos que se están ejecutando? ¿EIERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	sí sí
Distribución	¿EIERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos? ¿EIERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)? ¿EIERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gobernantes)? ¿EIERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí sí sí sí
valor Cadena de		

	¿El ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gobernantes?	sí
	¿El ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	sí
	¿El ERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	no
	¿El ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	sí
	¿El ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	sí
	¿El ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿El ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
	¿El ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	sí
	¿El ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿El ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿El ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí
Sección 4: Problema a resolver con el ERP		
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		
RESOLVER UN PROBLEMA	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí
	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí

MEJORA OPORTUNIDAD DE	Acelera o agiliza un proceso	sí
	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
	Actualidad: datos e información más reciente	sí
TIEMPO	Frecuencia: suministración de información frecuente	sí
	Período: presentación de diferentes períodos	sí
CONTENIDO	Exactitud: libre de errores	sí
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí
	Integridad: información necesaria y verídica	sí
	Brevedad: información puntual	sí
	Alcance: información amplia o estrecha	sí
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí
	Claridad: fácil de entender	sí
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	sí
	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	no
FORMA	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	sí

CRITERIO PERSONAL	<p data-bbox="399 1304 423 1772">Criterio de cambio de ERP a otro software</p> <p data-bbox="488 1241 513 1772">Proceso o actividad más afectado por migración</p> <p data-bbox="545 1425 570 1772">Requerimientos para el cambio</p>	<p data-bbox="342 239 423 898">No sería una buena opción ya que los trabajadores están acoplados al software actual y los cambios podrían generar errores o riesgos de pérdida de información.</p> <p data-bbox="431 212 513 898">El área de presupuestos sería la más afectada ya que toda la empresa trabaja con presupuestos asignados. Sería un riesgo muy grande ya que puede perderse la información.</p> <p data-bbox="521 197 570 898">Que sea más amigable e intuitivo y que permita cumplir con las mismas actividades que se están ejecutando.</p>
--------------------------	---	---

ANEXO 8 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Adquisiciones – Módulo: Administrativo – Compras e inventarios

 <p data-bbox="820 621 933 1493">ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2</p> 			
Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Marcelo Armas
Gerencia:	Gerencia de Administración	Cargo:	Funcionario de compras públicas.
Área / Dep:	Adquisiciones	Tipo de proceso:	Proceso de apoyo
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			

PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?	Contratación pública a través del portal SOCE y USHAY Adquisiciones a través de procesos de ínfima cuantía Subasta inversa Menores cuantía Regímenes especiales Consultorías Licitaciones.
	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?	Todas las actividades de verificación para el cumplimiento del proceso de compras públicas.
	¿Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	Manuales del funcionamiento del SAP. Normativa: Ley de Contratación Pública y un reglamento interno de contrataciones.
	¿Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	Se cuenta con planificaciones previas previstas en el Planificación Anual de Contratación Pública (PAC).
	¿Cuál considera que es el proceso más representativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO	Cumplimiento de la planificación del PAC. El PAC se lo hace de forma anual y puede haber modificaciones.
	¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?	La menor cuantía es uno de los procesos más largos ya que existen muchos oferentes y se debe verificar la documentación de cada uno.
	¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?	Se tiene nuevas actualizaciones de los nuevos productos.
	¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Cumplimiento correcto de las en compras en general, en especial de los químicos que necesita la empresa para brindar un buen servicio a la comunidad.
	ACTIVIDADES	
	GENERALES	

<p>¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)</p> <p>¿Qué otros tipos de <i>software</i> aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.</p> <p>¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)</p> <p>¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)</p> <p>¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?</p>	<p>Cuando existen nuevas modificaciones en los procesos de contratación se debe actualizar en los sistemas de los usuarios.</p> <p>SOCE Y Ushay</p> <p>Las necesidades de cada unidad de departamento (unidad requirente), luego se hace el análisis y se hace la publicación para la adquisición.</p> <p>Genera la cobertura de las necesidades de cada departamento a través de análisis de los procesos de contratación.</p> <p>Diaria</p>
<p>Sección 2: Evaluación del ERP</p>	
<p>Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento</p>	
<p>FUNCIONES</p>	<p>¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?</p> <p>Emisión de una solicitud de pedido, se tiene el contrato y se hace la emisión del contrato en el ERP, se detalla, cantidad, monto, códigos, inversión, etc.</p> <p>¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?</p> <p>Verificación de procesos y seguimiento de las etapas en las que están los mismos, además del cronograma establecido,</p>

	<p>En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califique en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.</p>	<p>90%: ya que cubre casi todos los procesos requeridos, excepto por los portales externos.</p>
	<p>¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.</p>	<p>Generación de informes.</p>
DESARROLLOS	<p>¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?</p>	<p>Mayor cantidad de alertas de los procesos con el fin de saber en qué etapa está el proceso.</p>
	<p>¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.</p>	<p>Se ha implementado manejo de alertas para dar un seguimiento, pero no están completas ya que son notificaciones al correo electrónico. Seguimiento de procesos de contratación. Generación de documentación.</p>
	<p>¿Cuál es el proceso para solicitar un desarrollo en caso de requerirlo?</p>	<p>Proceso para controlar las órdenes de despacho de mantenimiento.</p>
	<p>¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil</p>	<p>1) personas delegadas determinan la necesidad, 2) el personal de soporte evalúa. 5: Es bastante intuitiva.</p>
	<p>Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno</p>	<p>5: Con el tiempo se ha desarrollado experiencia.</p>
CONOCIMIENTO	<p>Califique el nivel conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califique del 0% al 100%.</p>	<p>60%: se pueden aprovechar ciertos procesos.</p>

	<p>¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.</p> <p>90%: siempre hay una persona que brinda soporte, a veces hay cuestiones puntuales que no están al alcance.</p>	
	<p>¿Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.</p> <p>90%: siempre que se necesita nos apoyan con capacitaciones.</p>	
	<p>¿Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?</p> <p>De acuerdo a las necesidades</p>	
GENERALES	<p>¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?</p> <p>Ayuda a simplificar el trabajo, información más real e integrada.</p>	
	<p>¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?</p> <p>La adaptabilidad de las personas que manejan el ERP.</p>	
<p>Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP</p>		
<p>Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP</p>		
servicio Producto	<p>¿El ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?</p>	<p>sí</p>
	<p>¿El ERP es personalizado para las necesidades empresariales?</p>	<p>sí</p>
	<p>¿El ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?</p>	<p>sí</p>
	<p>¿El ERP combina (ocupa) la información de varios software?</p>	<p>sí</p>
Integración Conectividad	<p>¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?</p>	<p>sí</p>
	<p>¿El ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?</p>	<p>sí</p>
	<p>¿El ERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?</p>	<p>no</p>
	<p>¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?</p>	<p>sí</p>



Distribución	¿El ERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?	sí
	¿El ERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	sí
	¿El ERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	sí
Cadena de valor	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	sí
	¿El ERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí
	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí
	¿El ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gobernantes?	sí
	¿El ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	sí
	¿El ERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	sí
	¿El ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	sí
	¿El ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	sí
	¿El ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿El ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
Eficiencia	¿El ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	sí
	¿El ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿El ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿El ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí
Sección 4: Problema a resolver con el ERP		
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		

RESOLVER UN PROBLEMA	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí
	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí
	Acelera o agiliza un proceso	sí
MEJORA OPORTUNIDAD DE	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
TIEMPO	Actualidad: datos e información más reciente	sí
	Frecuencia: suministración de información frecuente	sí
	Período: presentación de diferentes períodos	sí
	Exactitud: libre de errores	sí
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí
CONTENIDO	Integridad: información necesaria y verídica	sí
	Brevedad: información puntual	sí
	Alcance: información amplia o estrecha	sí
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí

FORMA	Claridad: fácil de entender		sí
	Detalle: formatos resumidos o ampliados		sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables		sí
	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta		sí
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.		sí
CRITERIO PERSONAL	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	La inversión que se ha realizado se estaría desperdiciando y más que todo la pérdida de desarrollos y adaptabilidad que se ha desarrollado. El <i>software</i> actual es de gran calidad.	
	Proceso o actividad más afectado por migración	La contratación pública en general ya que todo está coordinado y se podrían perder procesos que se están ejecutando. Toda la integración de información se perdería.	
	Requerimientos para el cambio	Que se brinde un buen desarrollo y una buena capacitación para el nuevo ERP.	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 9 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Nómina y Remuneraciones – Módulo: Nómina (Jefatura)

 ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2			
Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Victoria Ulloa
Gerencia:	Gerencia Talento Humano	Cargo y tiempo	Jefe de Nómina y Remuneraciones
Área / Dep:	Nómina y Remuneraciones	Proceso que interviene:	Nómina
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?	Pago de nómina a todos los empleados, aproximadamente 1700 trabajadores. Control y verificación de los timbrajes (asistencia del personal). Custodia y archivo de cada uno de los servidores. Liquidaciones de haberes del personal cesante.	
	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?	Cálculo de horas extras Cálculo de refrigerios Préstamos hipotecarios y quirografarios. Movimientos de personal	

		Acciones del personal	Convenios de pasantías. Permisos Faltas Atrasos Multas Certificaciones Órdenes de control Informes generales Elaboración de informes Cálculo de rubros Validación de información con otras entidades del cumplimiento de documentos Requerimientos de contratación colectiva.
		Gestión de tiempos	
		Custodio del archivo	
		Liquidación de personal	
		¿ Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	Cuenta con procedimientos para la información de los procesos del ERP. Manual de macroprocesos de actividades generales de talento humano. Se realizaron flujos de trabajo tipo instructivos de procedimientos.
ACTIVIDADES		¿ Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	Se trabaja con un presupuesto anual de contrataciones reflejado en el Plan anual de contrataciones, el plan operativo anual y presupuesto operativo anual.
		¿Cuál considera que es el proceso más presentativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO	El pago de nómina debido a todas las actividades que deben considerarse.
		¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?	Generación de nómina completa
	¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?	Los procesos manuales y los que dependen de otras áreas. Hay algunas áreas que no suelen reportar la información a tiempo. Existen delegados de información que no ingresan la información al ERP.	

GENERALES	¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Trabajo en equipo ya que siempre hay una colaboración de todo el departamento.
	¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	La burocracia dentro de la empresa pública. Si uno quiere aportar o hacer algo dentro de la empresa se debe amparar a las normativas sino se generan problemas en contraloría.
	¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.	Excel, Word, Outlook. Todo está centralizado en el ERP.
	¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Departamento de Administración de Talento Humano: movimientos de personal, contrataciones y salidas de personal, Departamento del Desarrollo del Talento humano: convenios de pasantías, Departamento de contabilidad: cobro de cuentas. Áreas en general: horas extras, asistencia y requerimientos de personal activo o cesante.
	¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Nómina, liquidaciones, informes al Ministerios de Trabajo.
	¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?	Diaria
Sección 2: Evaluación del ERP		
Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento		
FUNCIONES	¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?	Pago de nómina a través de la integración de todos los registros en el ERP.
	¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?	Control de asistencia, liquidaciones y complementos para el pago de nómina
	En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califíquelo en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.	90%: Existen ciertas funciones que aún se hacen de forma manual.
	¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.	Todas las actividades se realizan con el ERP.

DESARROLLOS	¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?	Reportar horas extras a través de una parametrización conforme a las necesidades de forma automática. Uso de la herramienta. Personal especializado en el tema.
	¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.	Vinculación con el sistema biométrico. Uso del portal del empleado de forma automática vinculada al ERP. Otras parametrizaciones netas de los procesos de la empresa.
	¿Cuál es el proceso para solicitar un desarrollo en caso de requerirlo?	1) Remitir un memorando con la debida sustentación, 2) Coordinar con la gerencia de TI, 3) Se hacen pruebas, 4) Se pasa a productivo luego de la validación.
CONOCIMIENTO	¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	4: no es muy complicada, pero se debe conocer el sistema.
	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	4: ya que se podrían utilizar mejor las herramientas existentes.
	Califique el nivel conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califique del 0% al 100%.	80%: hay temas que se podrían mejorar.
	¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.	98%: hay algunas demoras en la solución.
	¿Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.	100%: cuando existe la necesidad.
	¿Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?	en base a cambios de funciones



GENERALES	¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?	Permite tener toda la información en línea, tiene una integración y trazabilidad de todos los módulos.
	¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?	No tiene problemas, la deficiencia que hay es que no se ha potencializado la herramienta.
Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP		
Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP		
servicio Producto	¿El ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?	sí
	¿El ERP es personalizado para las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP combina (ocupa) la información de varios software?	sí
Integración Conectividad	¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?	sí
	¿El ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?	sí
	¿El ERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?	no
	¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	sí
Distribución	¿El ERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?	sí
	¿El ERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	sí
valor Cadena de	¿El ERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	sí
	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	sí
	¿El ERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí
	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí

	¿El ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gobernantes?	sí
	¿El ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	sí
	¿El ERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	sí
	¿El ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	sí
	¿El ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	sí
	¿El ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿El ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
	¿El ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	sí
	¿El ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿El ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿El ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí
Sección 4: Problema a resolver con el ERP		
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		
RESOLVER UN PROBLEMA	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí
	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí

MEJORA OPORTUNIDAD DE	Acelera o agiliza un proceso	sí
	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
	Actualidad: datos e información más reciente	sí
	Frecuencia: administración de información frecuente	sí
TIEMPO	Período: presentación de diferentes períodos	sí
	Exactitud: libre de errores	sí
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí
	Integridad: información necesaria y verídica	sí
	Brevedad: información puntual	sí
	Alcance: información amplia o estrecha	sí
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí
	Claridad: fácil de entender	sí
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	sí
FORMA	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	sí
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	sí
	Criterio de cambio de ERP a otro software	No es necesario ya que tiene todas las funciones y tiene todo integrado. Sería un riesgo grande por la cantidad de información.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La migración de la información puede generará errores o desfases en la información.
	Requerimientos para el cambio	Que supla como mínimo las mismas necesidades que lo hace el actual ERP y que mejore los procesos de una forma simplificada.
	CRITERIO PERSONAL	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Nómina y Remuneraciones – Módulo: Nómina (Usuario)

 <p style="text-align: center;"> ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2 </p> 			
Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Mercedes Moreno
Gerencia:	Gerencia Talento Humano	Cargo:	Funcionaria 5 de nómina.
Área / Dep:	Nómina y remuneraciones	Tipo de proceso:	Proceso de apoyo
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?	Nómina	
		Proceso de asistencia	
		Impuesto a la Renta	
	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?	Gastos de relación de dependencia anual	
		Liquidación de haberes	
		Carga de biométricos	
		Revisión de horas extras	
	¿Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	Emisión de certificados	
		Expediente de del personal	
		LOTAIP (Ley Orgánica de Transparencia Institucional Público) y reglamentos del Ministerio de Trabajo.	

ACTIVIDADES	¿Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	sí, se realiza bajo la planificación del departamento en fechas específicas para poder cumplir con todas las actividades.
	¿Cuál considera que es el proceso más presentativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO	Nómina, vacaciones, liquidación de haberes y asistencia.
	¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?	Nómina de la 2da quincena ya que tiene más cálculos.
	¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?	En administración de talento humano no se firman las acciones del personal y por ende no se puede registrar en el ERP. Encargos de jefatura.
	¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	El trabajo en equipo, cada quien es responsable de su proceso.
GENERALES	¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	No existen mayores problemas o aspectos negativos dentro del departamento.
	¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.	El software del Ministerio de trabajo, el SUT (Sistema Único de Trabajadores) Página web del Consejo de la Judicatura, Word, Excel. Página web del IESS y SRI.
	¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Descuentos, horas extras, refrigerios, subrogaciones, control de asistencias, faltas y atrasos.
	¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Pago de nómina, novedades de control de asistencia.
	¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?	Diaria

Sección 2: Evaluación del ERP	
Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento	
	Nómina, vacaciones, roles de pago, certificados, control de las declaraciones juramentadas
	actualización de información de los empleados.
	Nómina: 100%; otros procesos: 80% (faltan hacer algunos ajustes)
	Informes solicitados por algún departamento.
	Generación de reportería (se debe hacer capacitación para generación de reportes).
	Integración del ERP con la intranet con el portal de empleados.
	Formulario de vacaciones automáticos.
	Certificado laboral automáticos
	Parametrizaciones de roles de pago.
	1) Generar el requerimiento, 2) Se envía a la gerencia de tecnología de información, 3) se analiza el pedido, 4) se genera un acta para la ejecución.
FUNCIONES	<p>¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?</p> <p>¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?</p> <p>En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califique en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.</p> <p>¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.</p>
DESARROLLOS	<p>¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?</p> <p>¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.</p> <p>¿Cuál es el proceso para solicitar un desarrollo en caso de requerirlo?</p>



CONOCIMIENTO	¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	4: es muy entendible, pero se debe conocer.
	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	5: por experiencia conocer muy bien
	Califique el nivel conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califique del 0% al 100%.	80%: siempre se puede potencializar algo
	¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.	100%
	¿Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.	100%
	¿Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?	Cuando se genere una necesidad
	¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?	La información integrada que se genera en los reportes.
¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?	A veces la red o los servidores hacen un poco lento el sistema.	
Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP		
Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP		
servicio Producto	¿El ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?	sí
	¿El ERP es personalizado para las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP combina (ocupa) la información de varios software?	sí
Integración Conectividad	¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?	sí
	¿El ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?	sí
	¿El ERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?	sí
	¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	sí

Distribución	¿EI ERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?	sí
	¿EI ERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	sí
	¿EI ERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	sí
Cadena de valor	¿EI ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	sí
	¿EI ERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí
	¿EI ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gobernantes)?	sí
	¿EI ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gobernantes?	sí
	¿EI ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	sí
	¿EI ERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	sí
	¿EI ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	sí
	¿EI ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	sí
Eficiencia	¿EI ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿EI ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
	¿EI ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	sí
	¿EI ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿EI ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿EI ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí

Sección 4: Problema a resolver con el ERP		
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		
RESOLVER UN PROBLEMA	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí
	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí
	Acelera o agiliza un proceso	sí
	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
MEJORA OPORTUNIDAD DE	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
	Actualidad: datos e información más reciente	sí
TIEMPO	Frecuencia: suministración de información frecuente	sí
	Período: presentación de diferentes períodos	sí
CONTENIDO	Exactitud: libre de errores	sí
	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí
	Integridad: información necesaria y verídica	sí
	Brevedad: información puntual	sí

	Alcance: información amplia o estrecha	sí
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí
	Claridad: fácil de entender	sí
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	sí
	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	sí
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	sí
CRITERIO PERSONAL	Criterio de cambio de ERP a otro <i>software</i>	No sería una buena decisión y no estaría de acuerdo debido a que es una muy buena herramienta que tiene todo lo necesario para poder cumplir con las actividades. Sería una buena decisión si se decide potencializar actualizando las versiones actuales.
	Proceso o actividad más afectado por migración	La migración de los datos puede ser muy riesgoso ya que podría perderse información de los usuarios.
	Requerimientos para el cambio	Que sea multiusuario y que mejore la velocidad de procesamiento, además, que pueda migrar toda la información actual sin perder datos.

ANEXO 11 - Entrevista semiestructurada general aplicada al Departamento de Distribución

 <div style="text-align: center;"> <p>ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS INGENIERÍA EMPRESARIAL</p> <p>LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ENTREVISTA APLICADA - FASE 2</p> </div> 			
Fecha de entrevista	29 de abril de 2019	Nombre del entrevistado:	Guillermo Hoyos
Gerencia:	Gerencia de Operaciones	Cargo y tiempo	Funcionario de la Unidad de Mantenimiento de Plantas
Área / Dep:	Distribución	Tipo de procesos	Proceso agregador de valor
Sección 1: Identificación del área/departamento y las actividades que ejecuta			
Objetivo 1: Identificar el departamento y sus actividades			
PROCESOS	¿Cuáles son los procesos (actividades) principales que realiza esta área/departamento?	Mantenimiento transversal de todas las instalaciones de la empresa donde exista estaciones de bombeo (60). Control de sistemas a través del sistema SCADA (monitoreo de sistemas operativo instalados)	
	¿Cuáles son los procesos secundarios (actividades) que ejecuta esta área/departamento?	Diseños de nuevos proyectos Ampliaciones, servicios de contratación de repuestos.	
	¿Cuenta con un manual de procesos, procedimientos u otros para ejecutar las actividades?	Manual de procedimientos para mantenimiento de estación de bombeo y válvulas	

ACTIVIDADES	¿Las actividades se rigen a una planificación con un tiempo determinado?	Se tiene una planificación general, sin embargo, depende de las necesidades de los usuarios.
	¿Cuál considera que es el proceso más presentativo (crítico) que se ejecuta en esta área/departamento? DETALLAR POR COMPLETO	Mantenimiento de válvulas (800): las válvulas de control altitud (1 vez al año) y reguladoras de presión (1 vez cada dos años). Mantenimiento de bombeo.
	¿Cuál es la actividad que toma más tiempo de ejecución?	Depende del daño que se haya presentado.
	¿Cuáles actividades cree usted que son cuellos de botella (obstáculos) para ejecutar los procesos?	Número de personas que trabajan en la unidad.
	¿Cuál cree que la principal fortaleza, ventaja, aspecto positivo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Área de ubicación geográfica y vehículos (tiempo)
GENERALES	¿Cuál cree que la principal debilidad, problema o aspecto negativo para la ejecución de actividades en esta área/departamento? (GENERAL)	Conocimiento del área Conocimiento técnico Experiencia que tiene el personal.
	¿Qué otros tipos de software aparte del ERP se ocupa dentro de esta área/departamento? Detalle.	No se ha creado una renovación del personal.
	¿Cuáles son las entradas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Office, ARGIS (Todo está conectado por ubicación), SCADA.
		Ordenes de trabajo
		tiempos de trabajo personal que realizó las actividades.

¿Cuáles son las salidas de información de esta área/departamento? (tipo de información)	Informes de cumplimiento de actividades.
	Informes de cumplimiento de actividades. Órdenes ejecutadas y no ejecutadas Horas y repuestos consumidos.
¿Con qué frecuencia se transacciona esta información?	diariamente
Sección 2: Evaluación del ERP	
Objetivo 2: Identificar la satisfacción de necesidades que brinda el ERP al área/departamento	
¿Cuál es la actividad más relevante que ejecuta en el módulo del ERP?	Mantener una información unificada con respeto a los mantenimientos de la empresa. Órdenes de mantenimiento planificadas Generar y mantener los trabajos y actividades en el sistema que permita realizar informes. Órdenes de mantenimiento planificadas.
	Búsqueda de materiales en bodegas. Requerimientos de atención en otras unidades. Generación de tipos de órdenes de trabajo; preventiva (bajo planificación); correctiva (de acuerdo a la necesidad presentada)
¿Cuáles son las actividades secundarias (menores) que ejecuta el módulo del ERP?	90%: hay actividades que no dependen del ERP
En base a las actividades que tiene que ejecutar en el área/departamento ¿Cuánto apoyo considera que tiene a través del módulo del ERP? Califíquelo en porcentaje del 0% al 100%. Detalle el porqué de su calificación.	Pre proceso de compras antes de subir al ERP.
¿Existen actividades que realiza sin el apoyo del ERP y considera que el ERP podría ayudarle si tuviera implementado dicha función? Detalle.	
FUNCIONES	

DESARROLLOS	¿Qué desarrollos o mejoras realizaría al ERP para mejorar el desarrollo de las actividades del área/departamento?	Se necesita de actualizaciones permanentes. Ingresar información de la infraestructura de la empresa. Integración con el programa SCADA. Vinculación de órdenes de trabajo en línea. Herramientas de productividad para aplicar al personal. Tratamiento del área de personal, compras y autorizaciones. En el Departamento de alcantarillado y agua potable se realizaron vínculos con el ERP de datos georeferenciados. Tratamiento del área de personal, compras y autorizaciones.
	¿Se han implementado desarrollos al ERP para adaptar las necesidades del área/departamento? Detalle los desarrollos.	1) Se hace un estudio de las necesidades, 2) se hace un requerimiento al superior, 3) Reunión con Tecnologías de Información.
	¿Cuál es el proceso para solicitar un desarrollo en caso de requerirlo?	4: tiene ciertas partes complejas.
	¿Qué tan intuitiva es la interfaz del ERP para su manejo? 1: muy difícil 5: muy fácil	4: se maneja casi todo lo necesario para las actividades
CONOCIMIENTO	Califique el nivel de desenvolvimiento que considera que tiene usted para manejar el ERP en sus actividades diarias. 1: muy malo; 5: muy bueno	60%: es una gran herramienta y no se ha logrado explotarla al máximo.
	Califique el nivel conocimiento que considera que tiene con respecto a todas las funciones que tiene el ERP. Califique del 0% al 100%.	75%: la disponibilidad de las personas que pueden dar soporte.
	¿Cuenta con el soporte necesario cuando tiene problemas de manejo del ERP? ¿Cuál es el procedimiento para solicitar el soporte? Califique del 0% al 100%.	80%: de acuerdo a la necesidad.
	¿Cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del ERP? Califique del 0% al 100%.	Anual y se hace autocapacitación.
	¿Con qué frecuencia recibe capacitación para el manejo del ERP?	

GENERALES	¿Cuál cree que es la principal fortaleza, ventajas o aspectos positivos del ERP?	La integración de la información.
	¿Cuál cree que es la principal debilidad, problemas o aspectos negativos del ERP?	Accesos restringidos de acuerdo a las jerarquías. El costo de mantenimiento de la plataforma (anual). Costo de licencias. No se pueden acceder a más usuarios. Falta de soporte a nivel del país.
Sección 3: Evaluación del ERP - Generación de ventaja competitiva a través del ERP		
Objetivo 3: Evaluar la generación de ventaja competitiva brindada por el ERP		
servicio Producto	¿El ERP procesa datos e información de forma automática y rápida?	sí
	¿El ERP es personalizado para las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP permite crear nuevas herramientas o desarrollos para adaptarse a las necesidades empresariales?	sí
	¿El ERP combina (ocupa) la información de varios software?	sí
Integración Conectividad	¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (comunicación directa) del mismo módulo?	sí
	¿El ERP permite el trabajo en conjunto con otros usuarios o funcionarios?	sí
	¿El ERP permite modificar datos o información de otros usuarios o módulos (interacción directa)?	No
	¿El ERP le permite conectarse con otros usuarios o clientes (nuevos) de otros módulos?	sí
Distribución	¿El ERP permite controlar los procesos que se están ejecutando?	sí
	¿El ERP permite corregir errores en el proceso sobre la marcha?	sí
	¿El ERP permite agregar nuevos procesos/funciones/actividades para conectar a otras áreas o departamentos?	sí

Cadena de valor	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos primarios (operacionales)?	sí
	¿El ERP integra los procesos primarios (operacionales) con los procesos estratégicos (gubernantes)?	sí
	¿El ERP integra los procesos secundarios (soporte) con los procesos estratégicos (gubernantes)?	sí
	¿El ERP procesa información que aporta a los procesos estratégicos o gubernantes?	sí
	¿El ERP delimita funciones de acuerdo al tipo de trabajador?	sí
	¿El ERP cuenta tiene configuración estándar para empresas públicas?	no
	¿El ERP cuenta con adaptabilidad a procesos de entidades públicas?	sí
	¿El ERP tiene una adaptabilidad a estándares generales? (leyes, normativa, reglamentos, etc.)	sí
	¿El ERP permite importar y exportar bases de datos sin reprocesar registros?	sí
	¿El ERP cuenta con respaldos de bases de datos?	sí
Eficiencia	¿El ERP presenta informes finales, resúmenes, indicadores o datos integrados para la toma de decisiones?	sí
	¿El ERP tiene la capacidad de trabajar offline?	no
	¿El ERP cuenta con capacidad de planificación y gestión de tareas?	sí
	¿El ERP cuenta con funciones de colección, estadísticas, ubicaciones, registros temporales?	sí
Sección 4: Problema a resolver con el ERP		
Objetivo 4: Identificar el tipo de problema que resuelve el ERP en base a las variables definidas de análisis		
PROBLEMA RESOLVER UN	Salidas a través de indicadores de desempeño (satisfacción)	sí
	Comportamiento de los usuarios	sí
	Retroalimentación, quejas, reclamos, comentarios	sí
	Medición: aumenta el rendimiento de los procesos	sí

	Información: presenta Información oportuna	sí
	Económico: Mejora costos o beneficios	sí
	Control: aumenta el control o seguridad	sí
	Eficiencia: optimiza recursos (tiempo, intelecto, decisiones)	sí
	Servicio: mejora del servicio entregado	sí
MEJORA OPORTUNIDAD DE	Acelera o agiliza un proceso	sí
	Combina procesos	sí
	Reduce errores de entrada	sí
	Reduce errores de salida	sí
	Mejora integración de sistemas	sí
	Mejora la satisfacción del trabajador	sí
	Mejora interacción con los demás usuarios	sí
	Oportunidad: presentación en el momento necesario	sí
	Actualidad: datos e información más reciente	sí
	Frecuencia: suministración de información frecuente	sí
TIEMPO	Período: presentación de diferentes periodos	sí
	Exactitud: libre de errores	sí
CONTENIDO	Pertinencia: relacionado con las necesidades	sí
	Integridad: información necesaria y verídica	sí
	Brevedad: información puntual	sí
	Alcance: información amplia o estrecha	sí
	Desempeño: medir actividades y el progreso de las mismas	sí
	Claridad: fácil de entender	sí
	Detalle: formatos resumidos o ampliados	sí
	Orden: ordenamiento por secuencia o variables	sí
FORMA	Presentación: narrativa, numérica, gráfica, mixta	sí
	Medios: documentos impresos, presentables, informes, etc.	sí

CRITERIO PERSONAL	Criterio de cambio de ERP a otro software	No se debería cambiar ya que no se lo ha logrado explotado al máximo la herramienta. Se ha tomado casi 5 años para estabilizar la herramienta y se necesitaría otros 5 años para explotarla mucho más. El conocimiento del personal que ya tienen los usuarios. La curva de aprendizaje y la cultura ya implementada.
	Proceso o actividad más afectado por migración	Afectaría a los procesos de generación de órdenes de trabajo y planificación de mantenimiento.
	Requerimientos para el cambio	Que sea una herramienta intuitiva, que permita adaptarse a los requerimientos propios, que sea de bajo costo, soporte adecuado.

ANEXO 12 – Memorando EPMAPS-GID-2017-064. Datos financieros

		Inversión Actual						Inversión Estimada de Migrar a Software Libre					
Software Comercial	Función	Años de uso	Inversión 2017 (Costos actuales de licenciamiento)	Costo de implementación realizado	Personal Técnico	Usuarios	Mantenimiento/ Soporte Anual	Costo Mantenimiento Licencias Anual	Horas de Implementación	Valor Inversión de migración	tiempo (años)	Mantenimiento/ Soporte Anual	Reemplazo Software Libre
ERP - SAP	Planificación y administración de recursos empresariales a través de la integración de la información empresarial en todas las áreas de la empresa	3	\$ 779.157,50	\$ 2.285.863,44	54	330	\$ 123.000,00	\$ 171.000,00	120.960	\$ 12.096.000,00	5	\$ 200.000	No existe con el alcance requerido

