

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESCUELA DE POSGRADO

**Maestría en Ingeniería Industrial con Mención en Planeamiento y Gestión
Empresarial**



**INFORMÁTICA EN LA NUBE COMO
ALTERNATIVA DE ACCESO A LA TECNOLOGÍA
POR PARTE DE LA PEQUEÑA EMPRESA OLN
S.A.**

Tesis para optar por el grado de Maestro en Ingeniería Industrial con
Mención en Planeamiento y Gestión Empresarial

AUTOR: Bachiller Jesús Germán Campos Ferreyra

ASESOR: Mg. Miguel Alberto Rodríguez Vásquez

Surco, Noviembre de 2015

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	13
1.1 INTRODUCCIÓN.....	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	13
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DEL PROBLEMA	14
1.3.1 <i>Problema principal</i>	14
1.3.2 <i>Problemas secundarios</i>	15
1.3.3 <i>Justificación</i>	15
1.4 OBJETIVOS.....	17
1.4.1 <i>General</i>	17
1.4.2 <i>Limitación del estudio</i>	17
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 ANTECEDENTES.....	18
2.2 MARCO HISTÓRICO.....	26
2.2.1 <i>Antecedentes históricos de OLN</i>	26
2.2.2 <i>Clasificación de los procesos de OLN</i>	27
2.2.3 <i>Descripción de los servicios</i>	28
2.2.4 <i>Modelo de negocio de OLN</i>	30
2.2.5 <i>El camino hacia la informática en la nube</i>	31
2.3 BASES TEÓRICAS	33
2.3.1 <i>La nube y su relación con la productividad e innovación</i>	33
2.3.2 <i>Definición de informática en la nube</i>	34
2.3.3 <i>Características esenciales de la computación en la nube</i>	35
2.3.4 <i>La transformación en la relación entre las empresas y los proveedores de servicios informáticos.</i>	36
2.3.5 <i>La nube y la intensificación de la competencia.</i>	36
2.3.6 <i>La personalización en los servicios en la nube</i>	38
2.3.7 <i>Modelos de Servicios en la Nube</i>	38
2.3.8 <i>El Modelo Consumidor/Proveedor de Servicios en la Nube</i>	39
2.3.9 <i>Modelos de Implementación de Servicios en la Nube</i>	39
2.3.10 <i>Virtualización</i>	40
2.3.11 <i>Definición de MYPE</i>	40

2.3.12 Características de las MYPE.....	41
2.3.13 Globalización	41
2.3.14 Automatización de procesos	42
2.3.15 Sistemas ERP.....	42
2.3.16 Customer Relationship Management	43
2.3.17 Costos fijos versus costos variable	44
2.3.18 Agencias marítimas	44
2.3.19 Agencias de carga	45
2.3.20 Costo total de adquisición (CTA).....	45
2.3.21 Valor presente (VP)	46
2.3.22 Competitividad	46
2.3.23 Productividad	46
2.3.24 Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves	48
2.3.25 Productividad del proceso de venta de fletes marítimos.....	48
2.3.26 Productividad del proceso de gestión de TI	48
2.4 GLOSARIO.....	49
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	53
3.1 TIPO Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	53
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	53
3.2.1 Diseño muestral.....	53
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	54
3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS	54
3.5 RELACIÓN ENTRE VARIABLES.....	55
3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	56
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	57
4.1 ANTECEDENTES	57
4.1.1 Primer acercamiento a la gerencia de OLN	57
4.1.2 Análisis FODA del proyecto de migración a la nube.....	59
4.2 ESTUDIO PRELIMINAR.....	60
4.2.1 Infraestructura física	60
4.2.2 Aplicaciones ofimáticas	61
4.2.3 Identificación de tareas susceptibles de ser llevados a la nube.	62
4.2.4 Identificación preliminar de procesos susceptibles de ser llevados a la nube.	62
4.2.5 Estimación preliminar de costos y tiempos	63
4.2.6 Factibilidad técnica y operacional.....	64
4.3 GESTIÓN DEL PROYECTO	66
4.3.1 Descripción del proyecto	66
4.3.2 Justificación del proyecto	66
4.3.3 Restricciones	66

4.3.4	<i>Entregables</i>	66
4.3.5	<i>Equipo del proyecto</i>	67
4.3.6	<i>Estructura de desglose del trabajo (EDT)</i>	69
4.3.7	<i>Gestión del tiempo</i>	70
4.3.8	<i>Gestión de riesgos</i>	70
4.3.9	<i>Gestión de las adquisiciones</i>	79
4.4	MIGRACIÓN A LA NUBE.....	81
4.4.1	<i>Identificación de aplicaciones</i>	81
4.4.2	<i>Entrenamiento de usuarios</i>	82
4.5	IMPLANTACIÓN.....	85
4.5.1	<i>Copias de respaldo de datos</i>	86
4.5.2	<i>Herramientas ofimáticas</i>	87
4.5.3	<i>Efecto sobre los servicios de TI</i>	88
4.5.5	<i>Efecto sobre el proceso de estados de cuenta de naves</i>	93
4.6	EFFECTO SOBRE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA.....	96
4.7	SITUACIÓN PRE TEST.....	100
4.7.1	<i>Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves</i>	100
4.7.1.1	<i>Estados de cuenta de naves procesados por hora hombre por</i>	100
4.7.2	<i>Productividad del proceso de venta de fletes marítimos</i>	102
4.7.2.1	<i>Monto bruto de venta de fletes marítimos por vendedor</i>	102
4.7.3	<i>Productividad del proceso de gestión de TI con respecto al costo de adquisición y la cantidad de horas hombre empleadas</i>	103
4.7.3.1	<i>Transacciones por costo de adquisición</i>	104
4.7.3.2	<i>Transacciones por hora hombre de soporte de TI</i>	105
4.8	SITUACIÓN POST TEST.....	106
4.8.1	<i>Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves</i>	106
4.8.1.1	<i>Estados de cuenta de naves procesado por hora hombre</i>	106
4.8.2	<i>Productividad del proceso de venta de fletes marítimos</i>	108
4.8.2.1	<i>Monto bruto de venta de fletes marítimos por vendedor</i>	108
4.8.3	<i>Productividad del proceso de gestión de TI con respecto al costo de adquisición y la cantidad de horas hombre empleadas</i>	109
4.8.3.1	<i>Transacciones por costo de adquisición</i>	110
4.8.3.2	<i>Transacciones por hora hombre de soporte de TI</i>	111
4.9	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	111
4.9.1	<i>Primera hipótesis secundaria</i>	111
4.9.1.1	<i>Horas hombre por estado de cuenta de naves procesados por hora hombre</i>	111
4.9.2	<i>Segunda hipótesis secundaria</i>	113
4.9.2.1	<i>Monto bruto de ventas de fletes marítimos por vendedor</i>	113
4.9.3	<i>Tercera hipótesis secundaria</i>	114
4.9.3.1	<i>Transacciones por costo de adquisición</i>	114
4.9.3.2	<i>Número de transacciones por hora hombre de soporte de TI</i>	116

4.1 HIPÓTESIS PRINCIPAL	117
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
5.1 CONCLUSIONES.....	118
5.2 RECOMENDACIONES	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 MYPES que participaron en eventos sobre nuevas tecnologías para la gestión (INEI, 2013)	16
Figura 2 Mapa de procesos de OLN (OLN, 2010).....	27
Figura 3 Cadena de suministros del transporte marítimo (OLN, 2010).....	29
Figura 4 Cadena de suministros del transporte marítimo (Abdoulaye, 2014).....	36
Figura 5 Intensificación de la competencia (Abdoulaye, 2014).....	37
Figura 6 Elementos del CTA (Golfetto et al, 2008)	46
Figura 7 La productividad y sus componentes (Gutiérrez, 2010)	47
Figura 8 Productividad parcial (Horngren et al, 2007).....	47
Figura 9 Indicador de productividad del proceso de administración de estados de cuenta de nave (OLN, 2010).....	48
Figura 10 Indicador de productividad del proceso de venta de fletes marítimos (ONL, 2010).....	48
Figura 11 Productividad de TI respecto de horas hombre empleadas (OLN, 2010).....	49
Figura 12 Indicador de productividad de TI respecto del costo de adquisición	49
Figura 13 Diferencias entre modelo tradicional y el modelo la nube.....	58
Figura 14 Análisis FODA del proyecto de migración a la nube para OLN	59
Figura 15 Estimación preliminar de tiempos.....	64
Figura 16 Organigrama del equipo del proyecto	68
Figura 17 EDT de alto nivel	69
Figura 18 Diagrama Gantt del proyecto	73
Figura 19 Tolerabilidad de los riesgos (OLN, 2010).....	75
Figura 20 Curso en línea de Google Apps en LYND.A.COM (Recuperado de http://www.lynda.com).....	84
Figura 21 Videos de entrenamiento de Base CRM (Recuperado de https://getbase.com/).....	84
Figura 22 Videos de entrenamiento de EfileCabinet (Recuperado de http://training.efilecabinet.com/)	85
Figura 23 Consola de Microsoft Azure (Recuperado de https://azure.microsoft.com/es-es/).....	89

Figura 24	Proceso atención de incidentes de TI antiguo	90
Figura 26	Sotware Base CRM (https://getbase.com)	91
Figura 27	Proceso de ventas antes de la implantación de CRM en la nube	94
Figura 28	Proceso de ventas después de implantación de CRM en la nube.....	95
Figura 29	Proceso de administración de estados de cuenta antes de introducir el modelo en la nube.....	98
Figura 30	Proceso de administración de estados de cuenta después de implantar modelo en la nube.....	99
Figura 31	Probabilidad de H/H por ECN para el año 2013.....	102
Figura 32	Gráfica de probabilidad de H/H por ECN para el año 2014	108
Figura 33	Gráfica contrastación ECN por H/H	113
Figura 34	Ventas de fletes marítimos por vendedor pre y post	114
Figura 35	Contrastación transacciones por costo de adquisicion.....	115
Figura 36	Comparación CTA en 5 años	116
Figura 37	Contrastacion transacciones por H/H de soporte de TI.....	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Modelo de negocio de OLN empleando el método CANVAS	30
Tabla 2 Relación entre variables	55
Tabla 3 Matriz de consistencia	56
Tabla 4 Costo de recursos humanos	63
Tabla 5 Costo mensual de operación de servicios en la nube	63
Tabla 6 Factibilidad técnica.....	65
Tabla 7 Factibilidad operacional	65
Tabla 8 Hitos del proyecto.....	70
Tabla 9 Cronograma del proyecto	71
Tabla 10 Grados de severidad	74
Tabla 11 Matriz de riesgos	77
Tabla 12 Plan de acción de mitigación de riesgos.....	78
Tabla 13 Servicios y proveedores.....	80
Tabla 14 Clasificación de aplicaciones existentes.....	81
Tabla 15 Clasificación de aplicaciones a implantarse	82
Tabla 16 Estados de cuenta de naves procesado 2013	101
Tabla 17 ECN procesado por hora hombre 2013	101
Tabla 18 Ventas de fletes marítimos 2013	103
Tabla 19 Monto de ventas por vendedor 2013	103
Tabla 20 Cálculo total de transacciones 2013	104
Tabla 21 Costo de solución tradicional	105
Tabla 22 Transacciones por costo de adquisicio	105
Tabla 23 Transacciones por hora hombre de soporte de TI pre test.....	106
Tabla 24 Estados de cuenta de naves procesados 2014.....	107
Tabla 25 ECN procesado por hora hombre 2014	107
Tabla 26 Ventas de fletes marítimos 2014	109
Tabla 27 Monto de ventas por vendedor 2014	109
Tabla 28 Costo de adquisición modelo en la nube	110
Tabla 29 Transacciones por costo de adquisición	110

Tabla 30 Transacciones por hora hombre de soporte de TI post test	111
Tabla 31 Estados de cuenta procesado por hora hombre pre y post test	112
Tabla 32 Prueba T para muestras pareadas H/H por ECN procesado	113
Tabla 33 Ventas de fletes marítimos por vendedor pre y post test.....	113
Tabla 34 Contrastación transacciones por costo de adquisición	115
Tabla 35 Contrastación transacciones por H/H de soporte de TI.....	116

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Ligia Ferreyra a
quien le hubiera gustado celebrar
mis éxitos y apuntarme
en mis derrotas

Agradecimientos

Agradezco a Ivi Marvin

con quien recorrí este camino y quien

siempre está a mi lado, agradezco

además a Imelda Campos y Antonio

Peña quienes siempre estuvieron

presto a brindarme su apoyo

Resumen

Con la implantación del modelo en la nube en OLN se consiguió que la empresa no sólo diera un salto en cuanto a sus capacidades de aplicación de la tecnología informática a sus procesos sino que además se generó un cambio de mentalidad en cuanto al consumo de tecnología. En el presente trabajo se evidencia que OLN aumento su productividad al acortar el ciclo de determinados procesos y también al disminuir los costos de incorporar tecnología informática lo cual redundó además en la innovación de varios de sus procesos a la par que la complejidad y los costos de administrar la tecnología informática que sirve de apoyo a todos estos cambios disminuyo dramáticamente posibilitando que OLN en su calidad de PYME se ponga a la par de empresas de mucho mayor envergadura.

La metodología empleada fue una investigación cuasi experimental aplicada y cuantitativa.

La empresa OLN se prestó a que se revisaran sus procesos y su infraestructura de TI tanto lógica como física y que como consecuencia se migrara al modelo en la nube, el estudio se realizó en su modalidad pre test a lo largo del año 2013 y los resultados de la adopción del modelo en la nube fueron medidos a durante el año 2014.

Se hizo la contrastación de las hipótesis mediante observación directa y también mediante la prueba T de Student los cuales determinaron que se rechaza la hipótesis nula se acepta la hipótesis alternativa.

Palabras claves: Informática en la nube, modelo en la nube, tecnología en la nube, innovación, productividad, pyme

CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio

1.1 Introducción

La globalización y el avance vertiginoso de las telecomunicaciones imponen un ritmo de automatización a las empresas que determina, en muchos casos, su competitividad y en última instancia sus posibilidades de permanecer en el mercado.

La incorporación de tecnología en los procesos de negocios tiene un impacto directo en la eficiencia de los mismos y por ende su adopción es cada vez más un requisito necesario para competir en el mundo globalizado, es por esta razón que toda empresa sin importar su dimensión está forzada a alinearse en la medida de sus posibilidades con la tecnología del momento.

Operaciones Logísticas Portuarias S.A.C. (OLN) es su condición de pequeña empresa no escapa a lo anterior y por el contrario las tecnologías emergentes favorecen a que se mantenga a la par de los tiempos.

En el primer capítulo de esta tesis planteamos el problema en términos de las posibilidades de que la empresa materia de esta investigación acceda a la tecnología moderna la cual tradicionalmente no está al alcance de organizaciones de pequeña envergadura, pasamos después a exponer las razones que justifican la presente investigación para después en el capítulo II exponer los fundamentos teóricos que subyacen al problemas y también las soluciones planteadas.

Más adelante en el capítulo III se definen los herramientas utilizadas y se dan a conocer las fronteras del estudio dejando claro que la presente investigación está centrada sobre la empresa antes citada, se establecen además, las relaciones entre hipótesis, variables e indicadores.

1.2 Planteamiento del estudio

Los costos de implantación y operación de la tecnología informática, bajo el esquema tradicional de compra de equipos y software instalado dentro de la organización implican un factor de costo fijo importante para OLN lo cual constituye a su vez una barrera

importante para que la empresa pueda acceder a la referida tecnología y consecuentemente ser más productiva e innovadora.

Una razón adicional es que la decisión de efectuar inversiones en tecnología informática “tradicional”, impactaría considerablemente en la economía de la referida empresa afectando por consiguiente su competitividad, y por otro lado el no emplear tecnología moderna la pone en situación de desventaja en cuanto a eficacia y eficiencia frente a competidores de mayor envergadura, considerando además que estos últimos pueden hacer inversiones en tecnología que son virtualmente imposibles de realizar por parte de las pequeñas empresas en general y de OLN en particular.

El resultado de lo anterior es una brecha tecnológica entre la empresa referida en esta tesis y otras empresas del sector, muchas de ellas transnacionales, lo que hace que empresas como OLN pierdan competitividad en la medida que la tecnología informática es una variable que mejora la eficacia y la eficiencia, en otras palabras esta será menos productiva e innovadora y consecuentemente menos competitiva tanto en el contexto nacional como global.

A fin de lidiar con los inconvenientes mencionados anteriormente se debe encontrar una alternativa que permita OLN acceder a la tecnología informática en condiciones de baja complejidad en cuanto a operación y presupuesto limitado en lo referente a adquisición de la misma. El empleo de la informática en la nube disminuye dramáticamente los costos de implantación y operación de la tecnología informática y permite el acceso a recursos tecnológicos que de otra manera sólo están al alcance de las grandes empresas.

1.3 Formulación del problema y justificación del estudio del problema

1.3.1 Problema principal

¿Cómo incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos, y del proceso de gestión de TI a través de la implementación de los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN?

1.3.2 Problemas secundarios

- ¿Cómo incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves a través de la implementación de los servicios informáticos en nube en la empresa OLN?
- ¿Cómo incrementar la productividad del proceso de venta de fletes marítimos a través de la implementación los servicios informáticos en nube en la empresa OLN?
- ¿Cómo incrementar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto a los costos de adquisición y el empleo de horas hombre a través de los servicios informáticos en nube en la empresa OLN?

1.3.3 Justificación

El presente trabajo dio a OLN la posibilidad de adoptar las nuevas tendencias de la tecnología informática en la medida que son pocas las PYMES que llegan a conocer las herramientas emergentes en el mercado tal como lo demuestra la “ENCUESTA DE MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA 2011” publicada por el INEI, en la cual se constata que el grado en que las MYPES se actualizan en lo que respecta a Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) es sumamente bajo, tal como lo demuestra la Figura 1 “Porcentaje de MYPES que incrementaron sus conocimientos sobre tecnologías de información y comunicación, según capital departamental, 2009 y 2010” en donde se verifica que el porcentaje para Lima y Callao fue de 6.5% durante el año 2010 lo cual es un nivel bastante bajo y que constituye una de las principales razones por las cuales empresas, como la que nos ocupa, no llegan a conocer las tecnologías alternativas que obran es su beneficio.

Tal como lo menciona el manual de Oslo en su tercera edición, el papel de las tecnologías de la información en los países en vías de desarrollo con frecuencia se limita a páginas web, empleo de correo electrónico, centros de atención al cliente, catálogos digitales etc., sin embargo los mayores beneficios se dan cuando las TIC son incorporadas a los procesos críticos y esto es especialmente cierto entre las pequeñas empresas como OLN. Según la encuesta publicada por el INEI referida anteriormente, hay un porcentaje no significativo, apenas 7.4%, de MYPES que se han preocupado por asistir a eventos y cursos relacionados con técnicas y buenas prácticas relacionadas a la gestión, las cuales

van de la mano con la tecnología tales como técnicas ERP, MRP, CMR, etc, las mismas que sólo se conciben dentro de un marco informatizado.

Tal vez muchas más empresas se interesarían por emplear tecnologías que los apoyen en la gestión, además de la productividad, si tuvieran conocimiento de que ahora están a su alcance.

El presente trabajo pretende demostrar por medio del estudio de las alternativas existentes en el mercado nacional e internacional que la solución propuesta es mucho más económica y fácil de implantar que su contraparte tradicional y por lo tanto propone un conjunto de soluciones aplicables a la empresa en cuestión a fin de que esta obtenga acceso a la tecnología informática a costos reducidos ya que la principal razón por la que no accede a ella es por limitaciones en cuanto a recursos económicos.

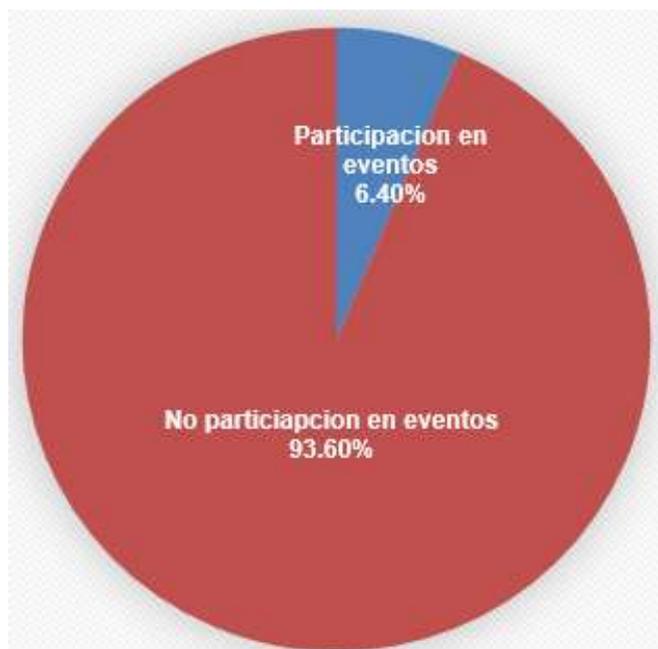


Figura 1 MYPES que participaron en eventos sobre nuevas tecnologías para la gestión (INEI, 2013)

La consecuencia de lo dicho anteriormente tiene por efecto el aumento de la eficiencia y eficacia por parte de los colaboradores, de la empresa que forma parte de este estudio, lo cual a su vez redundará en mayores beneficios para los propietarios de la misma.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos, y del proceso de gestión de TI a través de la implementación de los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN.

Después de definir el Objetivo General a continuación se detallan los objetivos específicos.

- a. Incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves a través de la implementación los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN
- b. Incrementar la productividad del proceso de venta de fletes marítimos a través de la implementación los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN
- c. Incrementar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto a los costos de adquisición y el empleo de horas hombre a través de la implementación los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN

1.4.2 Limitación del estudio

El estudio materia de esta tesis se centra en los proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos, y del proceso de gestión de TI en la empresa OLN, la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Lima en el distrito de San Isidro que está comprendida dentro del sector de pequeñas empresas.

El presente estudio comprendió el análisis de los procesos de administración de estados de cuentas de naves, venta de fletes marítimos y el análisis de los costos y la complejidad de los procesos relacionados al área de informática, lo cual comprende al personal técnico, los equipos y el mantenimiento de los mismos y finalmente aquellos relacionados con las telecomunicaciones propias de esta área. La extensión temporal del estudio abarca desde enero del año 2013 y se extendió hasta diciembre del año 2014

CAPÍTULO II : Marco Teórico

2.1 Antecedentes

Débora Di Giacomo, Tino Brunze (2010) presentó una investigación es cuyo objetivo fue determinar si los métodos para comparar la conveniencia de la contratación de servicios en la nube difieren de los empleados para evaluar los sistemas tradicionales de tercerización de servicios de TI. El propósito del estudio se centra determinar si es posible emplear los mismos conceptos, métodos y teorías empleadas para evaluar servicios de tercerización tradicionales de TI para los servicios en la nube. También dirige su atención hacia los aspectos que necesitan ser adicionados o removidos cuando se considera a la informática en la nube como una opción a ser comparada con otros servicios de tercerización tradicionales.

El método empleado ha considera la aplicación de las teorías existentes en cuanto a tercerización como son las teorías del costo de transacción, del costo de agenciamiento, la basada en los recursos, la basada en las dependencias y finalmente la teoría de la asociación, colaboración e intercambio. Con la ayuda del marco teórico expuesto líneas arriba se realizaron entrevistas a tres empresas para determinar cuál era su opinión general y conocimiento acerca de la evaluación de los servicios en la nube así como su nivel de madurez.

Después de contrastar el marco teórico contra los datos recolectados se concluye que los teorías tradicionales relacionas a la tercerización de los servicios de IT es válida para evaluar la adopción de servicios en la nube, sin embargo algunos aspectos importantes se adicionan a el último caso en razón de sus particularidades.

Chingnam (2012), presentó esta investigación que se centra en las prácticas relacionadas a la innovación por parte de las pequeñas empresas así como la política que influye en ellas. El estudio revisa e identifica las barreras a la innovación en las micro y pequeñas empresas de Australia por medio del estudio de casos empleando una serie de métodos de recolección de datos cualitativos, análisis y discusiones. En esencia la investigación

pretende proveer una mirada profunda en cuanto que está pasando y porque está pasando en lo tocante a innovación en las PYMEs Australianas.

Los métodos empleados para recabar información son principalmente de carácter cualitativo para lo cual se ha recurrido a entrevistas, observación directa, análisis de imágenes y videos, análisis de artefactos, todo esto en adición a la literatura y la investigación cualitativa.

Las conclusiones a los que ha arribado el estudio son las siguientes:

Las PYME tienen una tendencia a la innovación que recurre al método de prueba y error en contraste con las grandes organizaciones que emplean grandes presupuestos en I+D lo cual minimiza los riesgos de falla. Por otro lado las PYME no son beneficiarios efectivos de las políticas de innovación y sus resultados tales como educación, investigación y apoyo a los negocios habiendo, por otro lado, poco tiempo y recursos dedicados a la innovación como algo sistemático y continuo.

Otra de las conclusiones está referida a como los factores macro ambientales influyen en las decisiones para innovar por parte de los propietarios de las empresas, llegando a la conclusión que los referidos factores si afectan la capacidad de los empresarios de las PYME.

Lumban (2011), determinó si el empleo de TIC mejoran el rendimiento de las pequeñas empresas de una región de Indonesia, también que tan extensamente se emplean recursos de TIC en la región así como cuál era la productividad de las pequeñas empresas antes y después de adoptar las TICs así como su grado de absorción de la tecnología.

Los datos fueron recolectados mediante entrevistas, recolección de datos secundarios y observaciones de campo. Las entrevistas fueron conducidas entre 12 pequeños empresarios y un líder de la comunidad. El estudio determinó que la adopción de TICs no incrementa automáticamente la productividad sino que dependió de la capacidad de absorción de la tecnología por parte de las pequeñas empresas involucradas, lo cual tiene cuatro dimensiones: Adquisición, asimilación, transformación y explotación.

La investigación concluye que las PYME pueden utilizar las TIC para incrementar si tienen una mezcla proporcional de las cuatro dimensiones de la capacidad de absorción

de tecnología mencionadas anteriormente. Pese a que todas las dimensiones deben estar presentes, es la transformación la que ocupa un lugar preponderante. La sola inversión en TIC sin entender claramente como esta se incorpora al negocio hace difícil que esta llegue a integrarse a la empresa de modo que se obtenga el máximo incremento de productividad.

Honarmand (2010), investigó dos de las consecuencias de la adopción de tecnología informática, por un lado está la influencia de esta en la internacionalización de las PYMEs Iranies y por otro las barreras que dificultan el acceso a las mismas. Es así que la tesis del Sr. Honarmand da por sentado el hecho de que la adopción de tecnología es favorable para las PYMEs Iranies y por ello se detiene en la determinación de los factores que limitan o retardan su adopción, por ello a través de un estudio empírico identifica factores culturales, legales, idiomáticos e inclusive de percepción de seguridad y que por tanto alertan acerca de ciertos factores no tan evidentes que necesitan ser gestionados a fin de conseguir los objetivos propuestos.

La metodología empleada estuvo basada en la secuencia multicapas introducida por Saunders, Lewis y Thornhill denominada “research onion” en donde las decisiones metodológicas conciernen principalmente a las tres capas externas las cuales son: Filosofías, aproximaciones y estrategias. Otros métodos particulares se refieren a las tres capas internas las cuales están comprendidas por las opciones y los horizontes temporales, las técnicas y procedimientos y la colección de datos y análisis de los mismos.

El estudio muestra que las TIC tienen un impacto positivo en el alcance y la velocidad de la internacionalización de las PYME, el estudio concluye además que la Internet tiene un impacto positivo en la exploración y explotación de oportunidades internacionales por parte de las PYME, en lo que respecta a las barreras para la adopción de la TIC la presente investigación encuentra que el costo no es un factor decisivo tal como muestran otros estudios, mientras que otras barreras tales como la confianza, seguridad y los aspectos legales internacionales son percibidos como importantes en el contexto de los negocios internacionales.

García (2012), indica en su investigación las ventajas que trae implantar tecnologías de informática en la nube en pequeñas y Medianas empresas. La tesis presenta varios casos siendo el más significativo el empleo de las tecnologías de informática en la nube para Teletón en México que es la organización benéfica más importante de dicho país, en el

caso presentado esta organización tuvo que multiplicar por 16 la capacidad computacional requerida de manera repentina debido a la realidad supero las proyecciones establecidas, y en cuyo caso se pudo satisfacer la demanda de servicio debido a que la nube les permitió incrementar de manera virtual, en muy poco tiempo y con costos muy bajos su capacidad de procesamiento.

Los métodos de investigación empleados conciernen en mayor medida el análisis de casos de diversas empresas y en segundo lugar la investigación documental

La investigación concluye que el uso del modelo en la nube por parte de las PYME les permite a estas obtener un mejor resultado tanto en su desarrollo como en su mantenimiento lo cual redundará en la permanencia de las empresas citadas.

Hidalgo, Proaño y Sandoval (2011), presentaron un estudio cuyo objetivo es evaluar las dificultades en cuanto a la adopción de la tecnología por parte de las pequeñas y micro empresas de la ciudad de Latacunga en Ecuador.

Este estudio identifica de manera puntual cuáles son las razones por las que las PYMES alcanzan un bajo nivel de adopción de TICs el cual según las fuentes y el análisis efectuado por los tesisistas indica que este problema no sólo se aplica a los países emergentes, sino que es común en las PYMES de todo el planeta. Al estudiarse la situación de las PYMES en varios países en vías de desarrollo, se identifican las limitaciones que enfrentan estas empresas a la hora de adoptar las TICs y el efecto que esto tiene sobre la productividad y capacidad innovadora de las mismas.

Para recabar los datos los investigadores han recurrido a la formulación de encuestas aplicadas a una muestra representativa de la población estudiada y a su posterior análisis cuantitativo

La investigación concluye que el uso de las TICs tiene un efecto decisivo sobre la productividad de las PYME habiéndose encontrado que aquellas PYME que han alcanzado un mayor nivel de desarrollo en cuanto al empleo de tecnología son también las que han logrado destacarse más.

Jakonen (2011) señala en esta tesis cuándo es conveniente el empleo de los servicios en la nube en su modalidad de software como servicio y cuando es mejor el empleo de

software tradicional. La tesis profundiza en uno de los aspectos de la informática en la nube y tiene un carácter relativamente técnico pero orientado hacia la investigación su importancia radica en que el profundo análisis que hace del modelo de informática en la nube denominado Software As A Service (SAAS).

El investigador explora cada una de las ventajas y desventajas del SAAS y esboza la manera en la que cada uno de los proveedores existentes ofrece sus servicios, considera además cual es el impacto de la adopción del modelo en las empresas dependiendo de las características de estas es decir si son grandes, medianas o pequeñas.

En relación a lo dicho anteriormente el investigador menciona concretamente que una empresa debería emplear SAAS cuando este le provee costos más bajos, cuando no se requiere adaptar la aplicación a la empresa y por supuesto cuando le genera valor, lo anterior podría parecer obvio sin embargo durante el desarrollo del proyecto en OLN fue necesario hacer un estudio de las alternativas y de los argumentos a favor y en el trabajo en cuestión proporcionó también estudios detallados de riesgos y oportunidades que fueron empleados como argumentos para guiar las decisiones en algunos caso y también para direccionar algunos elementos específicos de la implantación del proyecto.

El método empleado para la investigación es fundamentalmente documental habiendo recurrido el investigado a la literatura disponible y a la información provista por los propios proveedores de servicios en la nube, la investigación tiene un carácter cualitativo

El investigador concluye que los servicios en la nube denominados “software como servicio” son los que mejor se adaptan a las empresas pequeñas por su confiabilidad y facilidad de implantación tanto a nivel técnico como económico.

Mucci (2010), presentó una tesis en la que señala las diversas dimensiones del modelo en la nube y formula una manera de que la PYME pueda aprovechar las ventajas que esta ofrece

Este trabajo ha sido elaborado sobre la base del estudio del impacto que tienen las TIC sobre las PYME en lo referido a productividad e innovación y se estudian las dificultades que encuentran las PYMES al respecto las cuales, tal como sucede de manera universal, están relacionadas principalmente con la falta de medios económicos, de personal

calificado y de desconocimiento de la tecnología, y plantea que estas barreras pueden superarse con el empleo de la tecnología en la nube.

Con la finalidad de validar que la propuesta de adopción de tecnología en la nube tiene un impacto en la productividad de las PYME, se presentan múltiples referencias que avalan en favor de la idea de que cuanto mayor sea el grado de adopción de TIC más grande es el impacto en la productividad de las empresas, entendiéndose como productividad a la relación entre la producción y los recursos empleados, de donde a su vez se deriva que mejorando los procesos productivos y aprovechando mejor los recursos se incrementa la productividad en lo cual la tecnología juega un papel fundamental.

La evolución de la tecnología ha llevado a la aparición de una nueva filosofía de “todo como servicio” la cual se ha dado a conocer como “Cloud Computing” o “Informática en la Nube” y que promete ayudar romper las barreras que ralentizan la adopción de las TIC por parte de las PYMES de manera particular puesto que estas

Las referencias encontradas en este trabajo aportan fuentes de datos de gran interés, por otro lado entre los detalles acerca de las razones que impiden que las MYPES adquieran tecnología se han encontrado algunas que no habían sido consideradas inicialmente en la investigación tales como la visión estratégica por parte de la empresa, lo cual es un factor importante puesto que materializar la adopción de la tecnología en la nube por parte del sujeto de estudio implica convencerlo de la necesidad estratégica de hacerlo.

Otro aspecto destacado es que el Sr. Mucci Garcia analiza los conceptos de informática en la nube desde dos puntos de vista a saber: el del proveedor del servicios y el del consumidor de dichos servicios lo cual ayudó a centrar la investigación de lado que aporta mayor valor desde el punto de vista de la tesis realizada el cual es el del cliente de los servicios en la nube.

La metodología empleada para la investigación está basada además de la revisión documental en la implantación de un prototipo operacional sobre el cual el experimentador ha validado sus hipótesis.

Esta investigación concluye con la identificación de las barreras que impiden a las PYME adoptar las TIC, por otro lado concluye que no existe consenso en cuanto a la definición de servicios en la nube.

Méndez (2010), presento una investigación en la que determina por qué las PYMES de una determinada región de México desconocen la tecnología en la nube y la situación en la que se encuentran con respecto a la misma.

El investigador presenta y describe una serie de casos de éxito que ilustran de manera significativa los efectos positivos sobre la productividad y los costos lo cual proporcionó una muestra “tangible” de los beneficios potenciales puesto que la ausencia de materialidad de los servicios en la nube hace que exista cierta dificultad en aceptarlos

El investigador pone de manifiesto el carácter cada vez más cambiante e inestable de los negocios con lo cual se hace urgente que se tomen precauciones, planificando, organizando, dirigiendo y controlando de manera eficaz y en esto la tecnología en la nube presta un gran servicio a las pequeñas empresas en la medida que les permite reaccionar en poco tiempo y con inversiones adaptadas a su dimensión.

Por otro lado, también se presenta una relación de los servicios que podrían hacer la labor de sustitutos de los que se encuentran en la nube sin llegar a serlo realmente en la medida que estos comportan una serie de modelos de tercerización de los esquemas informáticos anteriores a la aparición de los provistos en la nube.

En este trabajo el investigador también hace un análisis de las oportunidades y amenazas que representan las tecnologías en la nube para las PYMES lo cual resulta relevante a tener en cuenta sobre todo en lo tocante a las amenazas puesto que el aspecto más conocidos de los servicios en la nube están referidos a sus ventajas sin embargo estas deben ser sopesadas en relación a sus desventajas.

Esta presente investigación es de tipo exploratorio y descriptiva, el investigador ha recurrido a la revisión de la literatura relacionada al tema, a la elaboración de instrumentos para recolectar datos tales como encuestas aplicadas a las empresas que formaron parte de la muestra.

La conclusión a la que arriba el investigador es que el modelo en la nube es conveniente para las PYMES pese a representar algunos riesgos

Arceo (2009) postula en su tesis doctoral la construcción de un modelo explicativo relacional que involucra las prácticas de gestión del conocimiento (GC), la innovación y

las TI. Específicamente, el estudio se centra en el impacto de las prácticas de GC, considerando las TI, sobre el desempeño innovador de las PYME agroindustriales

La tesis doctoral en cuestión es de carácter teórico y está relacionada con la relación entre la Gestión del Conocimiento (GC) y las TI, así como la relación entre las TI y la innovación, siendo esta última la que resultó de interés como material de referencia para el trabajo desarrollado sobre todo considerando que esta investigación se centra específicamente sobre las PYMES de una región específica de España, sin embargo, el aporte del autor se adapta perfectamente al escenario peruano y en general a los escenarios occidentales en donde impera la economía de mercado.

La innovación tiene un efecto sobre la competitividad de las empresas por lo tanto debe ser considerado como parte de la estrategia empresarial siendo la tecnología el motor principal que subyace a los procesos innovadores siendo además que las empresas innovadoras con éxito tienen una marcada tendencia al empleo de las TI. La innovación debe estar precedida de un contexto estratégico que la guíe puesto que la tecnología per se no basta, un enfoque que no tome en cuenta este hecho se arriesga a conseguir pequeñas mejoras incrementales y no innovaciones reales.

Los innovadores estratégicos ven las TI no sólo como un apoyo sino como un elemento que puede redefinir las estrategias y ven a la tecnología como un conductor de valor y no sólo como un aportador de eficiencia operativa o de recorte de costos

Existen diversas concepciones acerca de la innovación propuestas por diferentes autores sin embargo esta se puede sintetizar en la definición de Riverola (1997), quien la define como “hacer, cosas nuevas o ya existentes, de nuevas maneras” por otro lado todos los autores coinciden en que hay una manera única de innovar. Se destaca la importancia de los fenómenos tecnológicos en el desarrollo de la innovación y el hecho indiscutible de que esta debe culminar en la introducción exitosa de un producto, servicio o proceso puesto que sin éxito no existe innovación.

La innovación de productos es lo primero que se viene a la mente cuando se trata el asunto, sin embargo muchas organizaciones destacan mayores ventajas competitivas a las innovaciones en tecnologías y procesos tales como Business Process Reengineering (BPR), Comercio Electrónico, Customer Requirement Advanced (CRM) o la GC, estas

innovaciones requieren tanto habilidades tecnológicas como de la organización y su contexto.

La innovación ha tenido diferentes dianas a lo largo de las décadas y en la actualidad todas ellas se han integrado para constituir un entramado en que se persigue la reducción de costos, la calidad, la variedad y la satisfacción del cliente. La innovación no es discreta sino que afecta a diferentes áreas de la empresa y la implantación depende de cambios en el conocimiento, habilidades y prácticas organizativas.

Esta investigación ha adoptado una orientación teórica basado en la revisión bibliográfica y de artículos sobre gestión del conocimiento, innovación y TI.

El estudio concluye que existe poco conocimiento de la gestión del conocimiento en las empresas que formaron parte del estudio, por otro lado demuestra que las referidas empresas hacen uso moderado de las prácticas innovadoras así como de las TI.

2.2 Marco Histórico

2.2.1 Antecedentes históricos de OLN

OLN es una agencia marítima que se ubica dentro del rubro de servicios marítimos, fue creada en el año 2004 producto de capitales peruanos y de un socio extranjero constituido por la línea naviera Estadounidense Transworld Bulk Services (TBS) la cual viene a ser una empresa mediana dentro del mercado estadounidense.

Al inicio de sus operaciones OLN se estableció como una empresa dedicada a la comercialización de fletes marítimos, es decir, ofertaba los espacios disponibles en buques mercantes, en especial los de TBS, que transitaban desde y hacia puertos peruanos y además de ello supervisaba y coordinaba las operaciones de carga y descarga de los naves de TBS las cuales se efectuaban al través de un tercero.

En el año 2006 OLN inicia sus operaciones como agente marítimo por lo que extiende sus actividades a la coordinación de las operaciones relacionadas con la carga y descarga de naves mercantes así como la representación de las mismas frente a las autoridades, contando para ello con TBS como su principal cliente y socio, centrando sus operaciones en el puerto del callao y en provincias por medio de la contratación de servicios de terceros.

En el periodo transcurrido entre los años 2007 y 2008 OLN extendió sus operaciones a dos puertos fluviales en la zona de la selva peruana (Iquitos y Moyobamba) sin embargo estas dos oficinas tuvieron que ser cerradas en el año 2011 debido a su escasa rentabilidad

En el año 2012 su socio y cliente principal, TBS enfrentó una crisis económica que venía arrastrando desde el año 2008 producto de la crisis mundial que afecto a todo el planeta, por lo cual decide abandonar la sociedad que tenía con OLN. El evento mencionado anteriormente provoca una severa contracción en las actividades de la empresa que se ve obligada a prescindir del 50% de su personal. En la actualidad OLN continua operando con un total de 13 empleados a tiempo completo repartidos en dos oficinas y con capital 100% peruano.

2.2.2 Clasificación de los procesos de OLN

Seguidamente se muestra el mapa de procesos de OLN

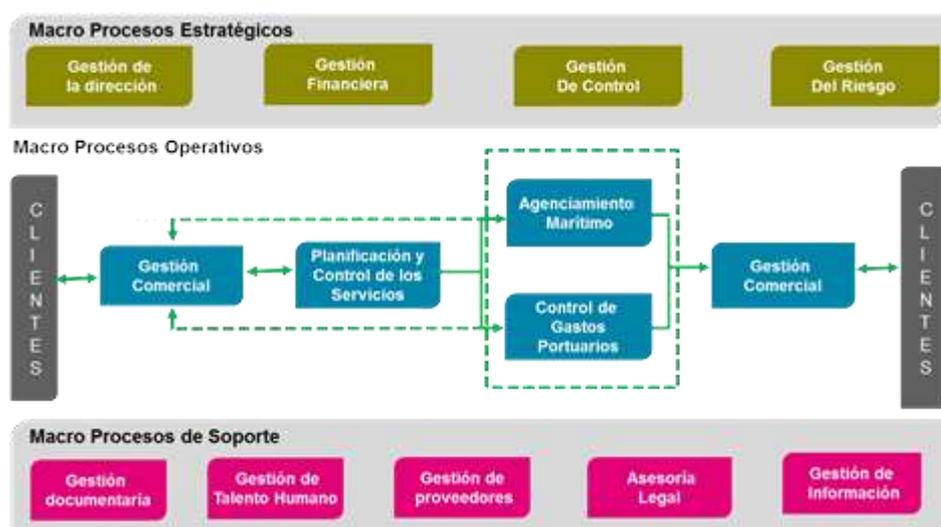


Figura 2 Mapa de procesos de OLN (OLN, 2010)

Tal como se aprecia en la figura los procesos de OLN se clasifican de la siguiente manera:

PROCESOS ESTRATÉGICOS

- Gestión de dirección
- Gestión financiera
- Gestión de control a nivel local y regional
- Gestión de los riesgos del entorno, de los procesos y de la información para la toma de decisiones

PROCESOS OPERATIVOS

- a. Realización del servicio de agenciamiento marítimo
- b. Realización del servicio de manejo de cuentas portuarias del cliente a nivel mundial
- c. Planificación y control de los servicios
- d. Gestión comercial de los procesos (a) y (b) a nivel local

PROCESOS DE SOPORTE

- a. Gestión de la documentación
- b. Gestión de talento humano
- c. Gestión de proveedores
- d. Asesoría legal
- e. Gestión de información

2.2.3 Descripción de los servicios

Las líneas navieras ofrecen el servicio de transporte marítimo a favor de terceros, con itinerarios definidos o sin ellos, en puertos alrededor del mundo. Para hacer esto, pueden usar sus propias naves o rentarlas bajo una variedad de modalidades.

Las compañías navieras, contratan los servicios de agenciamiento en los puertos de destino para la atención de sus naves. La línea comunica sus requerimientos, al agente portuario (en caso presente OLN es el agente portuario) para la contratación de servicios generales, a través de sus operadores y capitanes de buque.

Los agentes designados representan los intereses del cliente (línea / armador) en puerto. Consecuentemente los agentes coordinan la provisión de servicios a la nave y/o a la carga, según lo requerido por esta

Cuando los agentes son designados por el cliente para representarlo en puerto durante la atención a sus naves, cotizan el detalle de los costos por la operación, revisan los montos cotizados anteriormente durante la realización de los servicios y finalmente emiten una liquidación final la línea naviera, por el costo total de los servicios otorgados una vez finalizados.

Para un mejor entendimiento se ilustra la cadena de suministros del transporte marítimo

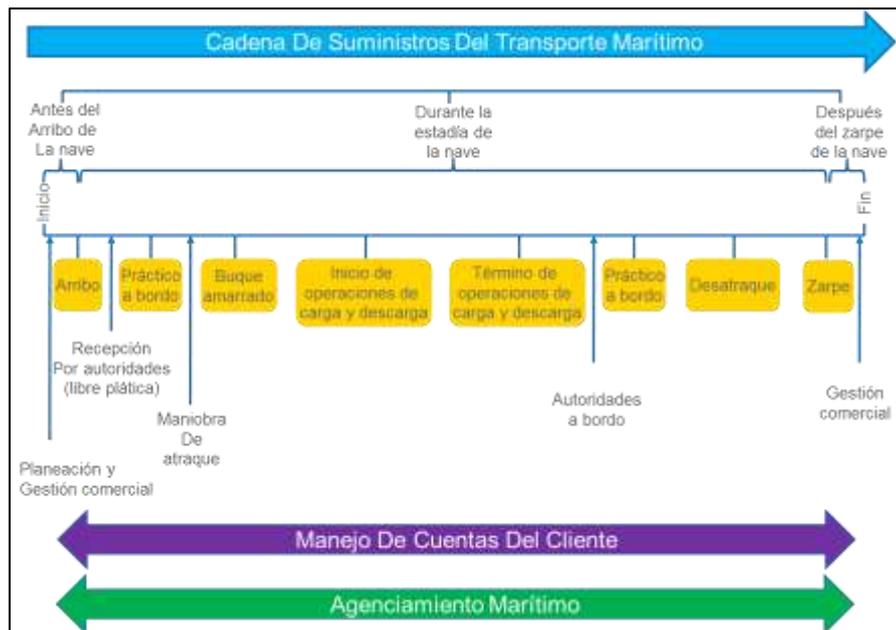


Figura 3 Cadena de suministros del transporte marítimo (OLN, 2010)

El cliente requiere que el agente marítimo funja además como su brazo comercial, es decir que contacte con empresas importadoras y exportadoras interesadas en movilizar carga desde y hacia el país empleando el transporte marítimo, servicio por el cual el agente recibe una comisión.

Adicionalmente a lo anterior algunas líneas navieras requieren tener un servicio centralizado para el seguimiento y revisión de los estados de cuenta derivados de la contratación de agentes marítimos para atender sus naves en puertos alrededor del mundo.

El cliente, a través del agente designado busca que los proveedores locales le ofrezcan los diversos servicios integrados en el “agenciamiento” al precio más eficiente.

Con la finalidad de alcanzar lo indicado en el párrafo anterior el cliente requiere que se le provea una plataforma informática que le permita centralizar la administración de las actividades de “aprobación del ingreso de costos por parte agentes”, “seguimiento de información y asistencia a agentes y también a terceros a los cuales suele denominárseles subagentes, y finalmente las liquidaciones de los estados de cuenta derivados de la atención de sus naves en los diversos puertos del mundo.

Este servicio se denomina “Administración de Estados de Cuenta de Naves” y es ofrecido por OLN al través de un área a la que ha denominado DA Help Desk.

Este proceso se realiza bajo condiciones controladas de verificación de la información. Cualquier disconformidad con la información es tratada de acuerdo a una serie de lineamientos especificados por el cliente y a su vez por OLN.

Los estados de cuenta son objeto de un seguimiento bastante escrupuloso puesto que deben ser completados en un tiempo preciso por lo que los casos de retraso requieren esfuerzos adicionales de procesamiento.

En el caso de este último servicio OLN cuenta con un cliente al que se le administran los estados de cuenta de sus naves en todo el mundo

2.2.4 Modelo de negocio de OLN

En este acápite se muestra una representación del modelo de negocio de OLN empleado el modelo CANVAS, con esto se pretende dar una visión ecléctica acerca de las acerca del negocio de OLN

<p>ASOCIACIONES CLAVE</p> <p>Depósitos autorizados de mercadería</p> <p>Operadores logísticos</p> <p>Agentes marítimos en provincias</p> <p>Empresas de estiba y desestiba</p> <p>Proveedores de productos y servicios a las naves</p>	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p> <p>Operaciones en oficina de Puerto</p> <p>Comunicaciones 24 x 7</p> <p>Control de calidad</p> <hr/> <p>RECURSOS CLAVE</p> <p>Oficinas cercanas al Puerto</p> <p>Personal bilingüe</p> <p>Personal de estiba y desestiba (tercerizado)</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <p>Agenciamiento marítimo</p> <p>Administración de estados de cuenta de naves</p> <p>Venta de fletes marítimos</p> <p>Servicios de estiba y desestiba de naves</p>	<p>RELACIONES CON CLIENTES</p> <p>Eventos internacionales sobre transporte marítimo</p> <p>Eventos internacionales sobre minería</p> <p>www.olin.pe</p> <p>Revistas especializadas en transporte marítimo</p> <hr/> <p>CANALES</p> <p>Licitaciones</p> <p>Equipo de ventas</p> <p>Oficinas propias</p> <p>Sub agentes en provincias.</p> <p>DA Help Desk</p>	<p>SEGMENTO DE MERCADO</p> <p>Lineas navieras</p> <p>Marina de guerra de gobiernos extranjeros</p> <p>Empresas importadoras y exportadoras grandes y medianas</p>
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <p>Salarios</p> <p>Comunicaciones</p> <p>Tercerización de estiba y desestiba</p> <p>Pagos a sub agentes</p>		<p>FUENTE DE INGRESOS</p> <p>Comisiones por agenciamiento, comisiones por venta de fletes, comisiones por administración de estados de cuenta, cobros por manipuleo a importadores y exportadores, comisiones a depositos autorizados</p>		

Tabla 1 Modelo de negocio de OLN empleando el método CANVAS

2.2.5 El camino hacia la informática en la nube

La informática en la nube tiene sus más tempranos referentes en los años 1960 y 1970 cuando compañías como General Electric, IBM y Tymshare vendían acceso compartido a sus computadores los cuales eran equipos muy grandes y costosos, en aquellos tiempos no existían los computadores portátiles o de escritorio (Mendelson, 2013).

La forma en la que los usuarios accedían a estos computadores conocidos como mainframes era por medio de un terminal que estaba constituido por una suerte de teclado y pantalla parecido a las modernas computadoras de escritorio pero cuya función era fundamentalmente mostrar e ingresar datos relegando las tareas de procesamiento y almacenamiento al computador central al que estaban conectados puesto que estos eran en realidad extensiones del mismo, un mainframe podía tener conectados muchos terminales de manera simultánea y por tanto servía a muchos usuarios al mismo tiempo. En aquellos tiempos la manera de acceder al computador central era por medio de un dispositivo llamado modem que conectaba al terminal con el computador central por medio de una línea telefónica convencional, esta era lo que podríamos llamar el periodo pre-Internet.

La manera en que estos servicios eran cobrados era por horas de renta de equipos (de los terminales y módems por ejemplo), tiempo de conexión, tiempo de uso del procesador del computador y por espacio de almacenamiento empleado. Esta modalidad de acceso compartido dio la posibilidad de convertir el muy elevado costo fijo de establecer un centro de procesamiento de datos en un costo variable, dando la posibilidad, a aquellos usuarios que no podían permitirse tan onerosa inversión, de acceder a recursos informáticos avanzados.

En los años 1990 aparecieron los “proveedores de servicios de aplicaciones” a los cuales se les conocía como ASP por sus siglas en inglés (Application Service Provider). En lugar de ejecutar las aplicaciones de software en sus propias computadoras e instalaciones las empresas optaban por ejecutarlas en los equipos de los ASP los cuales rentaban el uso no sólo de sus sofisticados computadores sino también del software necesario de modo que una empresa podía rentar los servicios de un ASP para procesar su balance contable de fin de mes y sólo pagar por el uso que tal proceso demandara, además de ello el usuario accedía a los servicios del ASP por medio de la Internet que ya empezaba a cobrar auge

en el mundo empresarial. Nuevamente esta modalidad permitía que las empresas que no podían costear centros de cómputo sofisticados pudieran acceder a los servicios de estos sin la carga de afrontar el costo total derivado de la propiedad, (Mendelson, 2013).

Bajo el esquema de los ASP, no era posible compartir el software empleado entre varias empresas sino que por el contrario las aplicaciones eran programadas específicamente para que se adaptaran a un cliente determinado lo cual conllevaba a que los ASP no pudieran hacer economía de escala al compartir el software y el hardware, adicionalmente las empresas que requerían estos servicios incurrían en gastos de consultoría, implementación, etc, del mismo modo como ocurría bajo el modelo tradicional de desarrollo de software encargado a un tercero. Los inconvenientes citados llevaron a que este modelo se adoptara muy lentamente (Mendelson, 2013).

Finalmente en los años 2000 con la madurez de la Internet , la creciente capacidad de procesamiento de los computadores, las capacidades de almacenamiento gigantescas de los nuevos sistemas y el desarrollo de tecnologías que permiten simular la existencia de muchos computadores virtuales en donde en realidad sólo existe físicamente uno (máquinas virtuales), acompañado todo esto del desarrollo de tecnologías que permiten que los mismos recursos de software y hardware puedan ser compartidos entre múltiples usuarios, sentaron las bases para que aparecieran nuevos proveedores de servicios con capacidades de procesamiento, almacenamiento y anchos de banda de Internet percibidos por el cliente como ilimitados.

Para beneficiarse de las economías de escala los proveedores estandarizan los medios por los cuales entregan los servicios, de modo que en lugar de personalizarlos para cada cliente son entregados en modalidad de autoservicio de modo tal que el cliente define como quiere consumirlos sin requerir la intervención del proveedor, esto permite a los usuarios empezar a usar los servicios inmediatamente y a los proveedores a automatizar la provisión del servicio lo cual reduce los tiempos y costos implicados, (Mendelson, 2013).

Estos hechos crearon las condiciones para que aparezca un esquema en el cual se entregan servicios informáticos con la velocidad y confiabilidad que las empresas experimentan en sus computadoras locales. Los beneficios de la economía de escala y los altos índices de utilización permiten a los proveedores actuales ofrecer servicios computacionales a una

fracción de lo que le costaría típicamente a una empresa adquirir sus propios recursos informáticos (Buyya, Broberg, Goscinsky, 2011)

Hasta hace sólo muy pocos años los servicios mencionados en los párrafos anteriores estuvieron cada vez más al alcance de empresas de mediana y gran envergadura pero no fue hasta la aparición de la informática en la nube que las posibilidades de las pequeñas empresas de acceder a tecnología informática avanzada se materializaron con la presencia de proveedores de categoría mundial como Amazon, Google, Microsoft y otros aunque pese a lo expuesto su uso es aun restringido en el mundo de la pequeña empresa.

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 La nube y su relación con la productividad e innovación

Según Lars Nielsen (2013) La informática en la nube permite a las empresas desentenderse de los problemas relacionados a los gastos de capital y recursos humanos que normalmente estarían asociados al mantenimiento y operación de TI, en la misma medida que cuando se alquila una casa el responsable del mantenimiento de las instalaciones y de la edificación es el propietario de la misma y no el rentista.

Lo mencionado anteriormente tiene una importancia capital para las pequeñas empresas puesto que tal como lo menciona el Manual de Oslo (2009) en las PYME el factor económico es determinante en cuanto a la capacidad innovadora de las mismas y por otro lado Mendelson (2013) afirma que si bien los primeros que adoptaron la Informática en la Nube (IN) lo hicieron por motivos económicos y ventajas operacionales, las más recientes adopciones se centran en la productividad e innovación y es así que mientras en el 2009 el 71% de aquellos que adoptaron la IN citaban como ventaja principal la disminución de los costos como el criterio principal al momento de tomar la decisión en el 2011 el 72% ponía relieve en el aumento de la productividad como criterio prioritario para tomar la misma decisión. El mayor aporte de IN no es ni el ahorro en los costos de capital ni en gastos operativos sino su aporte a la innovación y la gestión del cambio (Abdoulaye, 2014)

Según Hugos, Hultzky (2013) la informática en la nube permite que las empresas se centren en aquellas actividades que agregan valor a lo que sean que estas produzcan y tomando un ejemplo mencionado por estos mismos autores cuando una persona compra

cera y una lustradora para dejar sus pisos brillantes lo que quiere realmente no es ni la cera ni la lustradora sino los pisos brillantes. La afirmación del autor citado está referida al hecho de que la tecnología en la nube elimina gran parte de la carga que implica gestionar los recursos informáticos adoptados por las empresas.

Se puede añadir como dato al margen que en términos de medioambientales la huella de carbono de los servicios en la nube es muy baja en relación a los modelos convencionales, llegando a ser la disminución en el consumo de energía en las empresas pequeñas hasta en 90% y en las grandes alrededor del 30%, (Nielsen, 2013)

2.3.2 Definición de informática en la nube

Según la opinión de algunos la informática en la nube es descrita como una manera “sinérgica“ de distribuir la “misma” tecnología informática y su administración y que por lo tanto esencialmente no cambia nada (Winkler, 2012), mientras que Herlinhy (2012) la entiende como una manera de obtener los beneficios de adquirir licencias de software y equipos informáticos sin la complejidad y los altos costos iniciales que esto implica. Una descripción tal vez más cercana es la que propone Armbrust (2012) quien propone que computación en la nube es el nuevo término para la informática como servicio (el término “utility” es empleado en el original) que ha devenido en una realidad comercial la cual provee la ilusión de contar con recursos informáticos infinitos disponibles a demanda, con la eliminación de la inversión de capital y la característica de pagar sólo por lo que se usa. Por su parte Whilst Grance y Jansen (2011) proponen que se trata de un modelo que permite la distribución de manera rápida y configurable de un conjunto de recursos informáticos compartidos a través de la red.

En resumen las definiciones anteriores explican a la informática en la nube como una nueva forma de comercializar la informática o empleando una analogía muy frecuentada en la literatura consultada consiste en entregar servicios informáticos del mismo modo como se distribuye la energía eléctrica o el agua, Chee, Franklin (2010) en donde el servicio es entregado en el punto de consumo y al final del mes se paga sólo lo consumido. Sin embargo este cambio comprende más que solamente una nueva forma de comercializar la tecnología puesto que implica modificaciones en cuanto a modelos tecnológicos y operatividad siendo muy importante que aquellas empresas que se

embarcan en la adopción de este modelo lo entiendan correctamente de lo contrario corren el riesgo de no colmar sus expectativas o necesidades en el largo plazo. (Shutlz, 2011)

2.3.3 Características esenciales de la computación en la nube

Según el NIST (National Institute of Standards and Technology) las características esenciales de la computación en la nube son las siguientes:

- a. Autoservicio a petición.- un cliente puede de manera unilateral adquirir capacidades computacionales, tales como tiempo de servidor y almacenamiento en red, tanto como lo necesite y de manera automática sin requerir interacción humana con cada proveedor de servicio.

Según Buyya, Broberg y Goscinsk (2011) el autoservicio es percibido como una de las características más atractivas de los servicios en la nube, esta permite a los usuarios obtener servicios tales como creación de servidores virtuales, ajustes en las características del software empleado o la administración de políticas de seguridad de los sistemas informáticos sin que haya interacción con administradores “humanos” de los servicios requeridos lo cual permite la realización de las referidas tareas de manera rápida y sin el costo que constituiría el referido administrador.

Ciertamente que para que los usuarios tengan esta capacidad de autoservicio los proveedores han dotado a sus servicios de una serie de facilidades que tornan transparentes las complejidades que se ocultan detrás de los servicios en la nube.

- b. Acceso amplio a la red.- Existen recursos disponibles en la red informática y son accesibles por medio de mecanismos estándares que promueven el acceso por diferentes medios (web, computadoras, teléfonos inteligentes)
- c. Agrupación de recursos compartidos.- Los proveedores de recursos computacionales están agrupados a fin de servir a múltiples clientes empleando un modelo multiusuario, con diferentes recursos físicos y virtuales asignados y reasignados de manera dinámica de acuerdo a los requerimientos de los clientes.
- d. Elasticidad.- Los recursos pueden ser asignados y puestos en funcionamiento, en algunos casos automáticamente, pudiendo aumentar o disminuir, sin intervención humana, de acuerdo a la demanda. Para el consumidor las capacidades disponibles para ser suministradas son percibidas frecuentemente como ilimitadas y pueden ser adquiridas en cualquier cantidad y en todo momento del mismo modo como en sentido inverso pueden recortarse para adaptarse a una demanda menor de requerimientos, (Buyya, Broberg y Goscinsk, 2011).
- e. Servicio medido.- Los sistemas en la nube controlan y optimizan automáticamente los recursos por medio de sistemas de medición que conllevan a cierto grado de abstracción apropiado para el tipo de servicio (Ej. Almacenamiento, procesamiento, ancho de banda). El uso de recursos puede ser monitoreado, controlado e informado proveyendo transparencia tanto para el proveedor como para el consumidor que emplea el servicio.

En el contexto mencionado anteriormente tenemos que los usuarios de los servicios mencionados sólo pagan por lo que emplean es decir que todos los servicios son

medidos y cobrados de acuerdo a su uso sean estos almacenamiento, procesamiento, uso de ancho de banda, etc. (Buyya, Broberg y Goscinsk, 2011)

2.3.4 La transformación en la relación entre las empresas y los proveedores de servicios informáticos.

En la medida que un mayor número de empresas empiezan a considerar la adopción del modelo en la nube se está generando un cambio en cuanto a la estructura de las relaciones entre los diversos actores de la industria informática lo cual involucra a proveedores, empresas de consultoría y a los servicios de externalización (outsourcing) de servicios de IT .

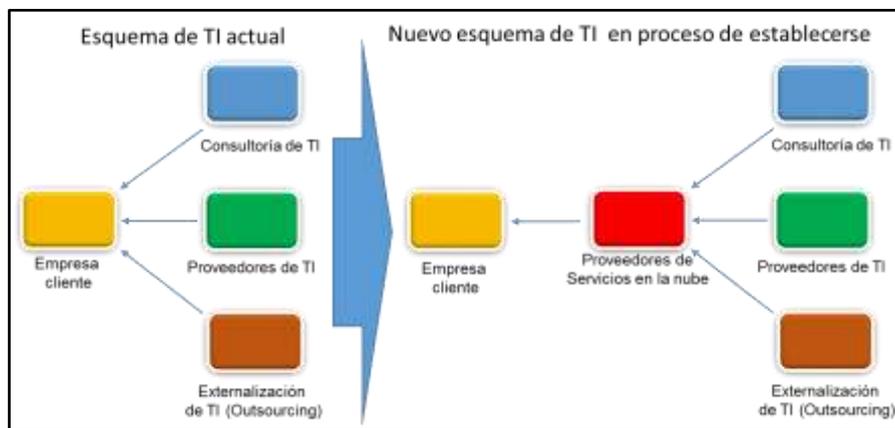


Figura 4 Cadena de suministros del transporte marítimo (Abdoulaye, 2014)

La industria de TI se está moviendo lentamente desde un esquema en el que las empresas consultoras junto con las de externalización de servicios y los proveedores de TI obtienen ingentes beneficios por sus servicios y productos por otro diferente en el que las organizaciones se relacionan fundamentalmente con los proveedores de servicios de TI, esto representa un cambio sin precedentes en el mundo de la informática. (Abdoulaye, 2014)

2.3.5 La nube y la intensificación de la competencia.

Uno de las consecuencias de la aparición de los servicios en la nube es la intensificación de la competencia en la medida que la posibilidad de adquirir recursos informáticos sofisticados por parte de las pequeñas empresas está dejando de ser una barrera de entrada. (Abdoulaye, 2014)

Seguidamente se ilustra como en el esquema tradicional (lado izquierdo de la figura) la competencia fuerte la constituyen un número pequeño de grandes empresas (Círculos verdes grandes) mientras que algunos negocios dentro o fuera del mercado (círculos pequeños de color naranja y azul) luchan por prosperar dado que la tecnología de la información es costosa lo cual constituye una significativa barrera de entrada al mercado, representada en la ilustración por un rectángulo rojo.

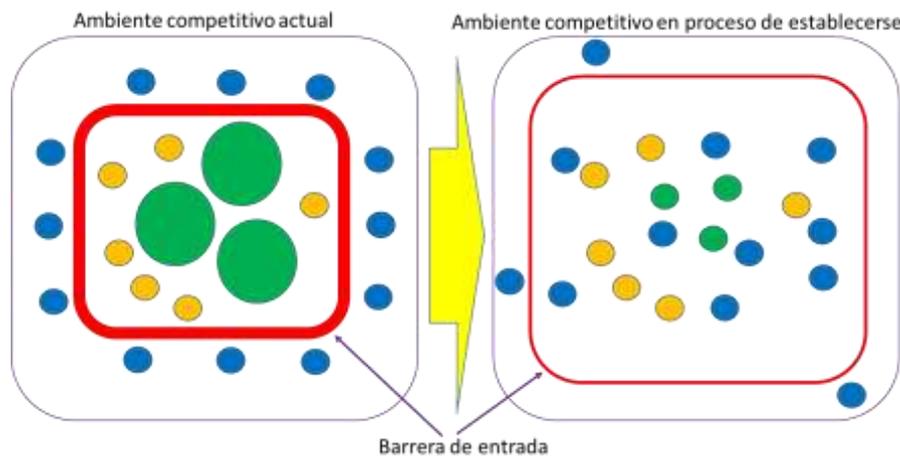


Figura 5 Intensificación de la competencia (Abdoulaye, 2014)

Mientras que una situación que ya se viene dando, y que se seguirá consolidando en futuro cercano, implica que la informática en la nube está debilitando la barrera de entrada (Lado derecho de la figura la línea roja que representa la barrera de entrada a devenido en más delgada que la del lado izquierdo); por lo que un número creciente de empresas (círculos pequeños de color azul y naranja dentro del recuadro rojo delgado), pero lo más importante es que esta situación está creando un equilibrio en la competencia en la medida que todos los negocios, sean estos grandes o pequeños, gozan de los mismos beneficios (todos los círculos han tornado a ser del mismo tamaño). (Abdoulaye, 2014)

Los ingentes gastos de capital (CAPEX) necesarios para invertir en TI, así como los sustanciales costos de operación (OPEX) constituyen una formidable barrera de entrada para un gran número de empresarios. La disminución de las barreras de entrada está motivando el ingreso de nuevos competidores así como la proliferación de nuevos productos y servicios (McKendrick, 2011)

2.3.6 La personalización en los servicios en la nube

Los servicios en la nube son (y deben serlo) altamente personalizables en la medida que estos atienden a diferentes usuarios con necesidades dispares por lo que una de sus características importantes reside en el hecho de soportar diferentes configuraciones (Buyya, 2011)

2.3.7 Modelos de Servicios en la Nube

Los recursos en la nube son presentados a los usuarios de acuerdo a tres modelos los cuales coinciden con los paradigmas convencionales de TI los cuales son: el software como servicios, la plataforma como servicios y la infraestructura como servicio.

- a. **Software Como Servicio (SaaS).** Es la capacidad proporcionada al consumidor de emplear la aplicación del proveedor que está ejecutándose en una infraestructura de nube. Las aplicaciones son accesibles desde varios tipos de clientes (ej. Correo electrónico de google [mail.google.com], Sistema ERP en la nube) y están listas para ser empleadas inmediatamente sin necesidad de hardware o software adicional y por lo general son accesibles prácticamente desde cualquier dispositivo con acceso a internet tal como teléfonos inteligentes o tabletas además de computadoras portátiles y de escritorio
- b. **Plataforma como servicio (PaaS).** Es la capacidad proporcionada al consumidor de desplegar, en la infraestructura de nube aplicaciones creadas o adquiridas por el proveedor para ser consumidas, las cuales han sido creada empleando lenguajes de programación, librerías, Servicios y herramientas soportadas por el proveedor. El consumidor no administra o controla la infraestructura de nube subyacente, pero tiene control sobre la aplicación desplegada y posiblemente sobre los parámetros de configuración del ambiente en donde está alojada la aplicación. Por ejemplo una empresa desarrolla un sistema de contabilidad que necesita acceder a una base datos en la cual almacenar los datos pero el lugar de comprar un software de base de datos y un equipo donde instalarlo emplea el servicio de base de datos en la nube que provee Microsoft para lo cual no necesita ni licencias de software ni equipos le bastaría tener acceso a Internet y obtendría prestaciones virtualmente superiores a las que le brindaría comprar equipos, licencias y personal que opere los mismos.
- c. **Infraestructura como servicio (IaaS).** Es la capacidad de procesamiento, almacenamiento, redes de trabajo y otros recursos informáticos fundamentales en los cuales el consumidor tiene capacidad de ejecutar software de manera arbitraria. El consumidor no tiene control sobre la infraestructura subyacente de la nube pero si tiene control sobre los sistemas operativos, el almacenamiento, las aplicaciones desplegadas y posiblemente control limitado sobre ciertos componentes de la infraestructura de red (ej. Cortafuegos), es conveniente mencionar que este es el nivel más bajo de servicios en la nube es decir en este nivel hay mucha operatividad y eventualmente requiere licencias de software y mayor empleo de especialistas informáticos. Para poner un ejemplo supongamos que el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) necesita emplear una costosa infraestructura de hardware para procesar un censo nacional cuyo proceso tardará un mes culminado el cual los

equipos ya no serán necesarios, empleando IaaS se podrían crear todos los equipos virtuales necesarios de manera inmediata en donde el INEI instalaría el software necesario y todo esto funcionaría exactamente como si hubiera comprado los referidos equipos con la diferencia que acabado el mes y recolectado los resultados dejaría de emplear el servicio y pagaría solamente por los 30 días, en otros contextos se pueden emplea IaaS de manera permanente sin necesidad de contar con un centro de computo

Si bien casi toda la literatura consultada distingue 4 modelos de implementación, existe un autor que menciona un quinto modelo emergente denominado supercomputación como servicio Torres (2011) y que se refiere a los servicios ofrecidos por instituciones que cuentan con supercomputadores que suelen ser miles de veces más potentes que los computadores comerciales y que ofrecen sus servicios empleando el modelo de la nube para casos que requieren procesamiento súper masivo como por ejemplo modelos de simulación para la industria farmacéutica.

2.3.8 El Modelo Consumidor/Proveedor de Servicios en la Nube

Uno de los grandes aportes de la informática en la nube es el modelo Consumidor/Proveedor sobre el que esta se fundamenta el cual se organiza tal como se ha explicado anteriormente en tres categorías de servicios de TI, (IaaS, PaaS y SaaS) cada una de las cuales sirve a un tipo diferente de usuario es así que los usuarios de IaaS son el personal de administración de infraestructura de TI, mientras que los usuarios de PaaS son los desarrolladores de aplicaciones de software, y finalmente tenemos SaaS en donde los que consumen este servicio son los usuarios de aplicaciones de negocios directamente. (Abdoulaye, 2014)

Las empresas pueden hacer uso de uno de los mencionados servicios de manera combinada o solamente de uno de ellos todo ello de acuerdo a sus necesidades o estadio de adopción del modelo en nube.

2.3.9 Modelos de Implementación de Servicios en la Nube

De acuerdo al NIST la computación en la nube se basa en cuatro modelos de implementación.

- a. Nube privada.- La infraestructura de nube es proporcionada para uso exclusivo de una organización que tiene múltiples (ej. Una empresa, una unidad de negocios dentro de una empresa). Puede pertenecer y estar administrada y operada por la organización, un tercero, una combinación de ambos y puede estar desplegada dentro o fuera de las instalaciones de la organización.
- b. Nube comunitaria.- La infraestructura de la nube es para uso exclusivo de una comunidad de consumidores pertenecientes a organizaciones que tienen intereses compartidos (ej. Requerimientos de seguridad, políticas). Puede pertenecer, ser administradas y operadas por una o más de las organizaciones que conforman la

comunidad, un tercero o una combinación de ambos y puede estar dentro o fuera de las instalaciones de los miembros de la comunidad.

- c. Nube pública.- Es proporcionada para uso abierto al público en general. Puede ser de propiedad de una organización estatal, académica, privada o una combinación de ellas, la cual se encarga de la administración y operación de la misma. La nube privada está instalada dentro de la infraestructura de quien provee los servicios en la nube.
- d. Nube híbrida. Este tipo de nube está compuesta por la combinación de dos o más infraestructuras de nube (privada, comunitaria o pública) sin embargo conforman una sola entidad cuyos componentes se encuentran unidos por medio de tecnología estandarizada o propietaria la cual posibilita la portabilidad de los datos y aplicaciones (ej. Mejoramiento del rendimiento de la nube híbrida mediante el balance de carga entre las nubes que la conforman)

2.3.10 Virtualización

Un elemento clave para que existan muchos de los servicios en la nube es la virtualización la cual permite que varios usuarios compartan los mismos recursos sin que estos lleguen a percibirlo.

La idea de Virtualizar los recursos de un sistema computarizado incluyendo procesadores, memoria, dispositivos de entrada y salida ha existido durante décadas con la idea de optimizar el uso de los recursos y la compartición de recursos informáticos. La virtualización permite que se ejecuten varios sistemas operativos y también varias aplicaciones en un solo equipo de manera simultánea, lo cual permite que los proveedores de servicios en la nube puedan ofrecer una serie de recursos heterogéneos los cuales son empleados por varios usuarios al mismo tiempo.

2.3.11 Definición de MYPE

De acuerdo al artículo 2 de la ley N° 28015 Ley de promoción y formalización de la micro y pequeña empresa, la cual fue promulgada el 3 de julio de 2003 se tienen las siguiente definición: La Micro y Pequeña Empresa es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios.

2.3.12 Características de las MYPE

De acuerdo al artículo 3 de la ley N° 28015 Ley de promoción y formalización de la micro y pequeña empresa, la cual fue promulgada el 3 de julio de 2003 se tienen que las MYPE deben reunir las siguientes características concurrentes:

- a. El número total de trabajadores :
 - La microempresa abarca de uno (1) hasta 10 trabajadores inclusive.
 - La pequeña empresa abarca de uno (1) hasta 50 trabajadores inclusive.
- b. Niveles de ventas anuales:
 - La microempresa hasta el monto máximo de 150 Unidades Impositivas Tributarias – UIT.
 - La pequeña empresas a partir del monto máximo señalado para las microempresas y hasta 850 Unidades Impositivas Tributarias - UIT.

Más allá de las características formales de una PYME tal como ya es evidente según los datos anteriores, lo que caracteriza en primer lugar a una PYME es su número de empleados, sin embargo el factor principal está dado por la influencia del dueño/gerente sobre las decisiones que se toman en la empresa,

Otro factor relevante es que al tener estas empresas tienden a privilegiar las actividades operativas sobre las estratégicas. (Sheehan, 2013)

Los dueños de las MYPES temen perder el control y consecuentemente pocas veces se atreven a innovar, lo que lleva a que adopten una actitud de “wait and see” con respecto a las tecnologías emergentes, por otro lado dado que su estructura tiende a ser bastante plana es frecuente que las personas desempeñen múltiples roles lo cual a su vez les da la posibilidad de ser más flexibles para experimentar, adaptarse e innovar, esta flexibilidad esta también determinada por la actitud de los dueños.(Watson, 2013)

2.3.13 Globalización

La globalización está definida por la integración de las diversas sociedades alrededor del mundo a través del intercambio de bienes, información, conocimientos y cultura..(Fred David, 2008)

2.3.14 Automatización de procesos

La automatización de procesos permite reemplazar tareas efectuadas de manera manual por esas mismas actividades pero en este último caso con el concurso de herramientas tecnológicas que pueden ser máquinas, computadoras o cualquier otro tipo de automatismos. Los beneficios de la automatización derivan en el aumento de la productividad al reducir tiempos, disminuir la mano de obra y uniformizar los métodos de trabajo con el consiguiente ahorro en recursos (Hofstede, 2009) , sin embargo los beneficios no sólo se derivan de lo mencionado anteriormente

Según Wilhem (2004), Los procesos existen antes de la automatización y el éxito de los mismos depende, de que también estos se encuentren estructurados, en este sentido gran parte de las herramientas tecnológicas orientadas a la automatización de procesos administrativos incorporan dentro de sí a las mejores prácticas y por lo tanto fuerzan (o en todo caso presionan) a quien los emplee a seguirlas por lo que la automatización entraña en sí no sólo los beneficios mencionados en el primer párrafo, los cuales están asociados más a la eficacia que a la eficiencia mientras que lo argumentado en este párrafo otorga mayor peso a lo último sobre todo considerando que el 80% o más de los procesos de negocios pueden ser estandarizados empleando las referidas mejores práctica, (Wilhem, 2004)

2.3.15 Sistemas ERP

Un Enterprise Resource Planning (ERP) o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales es esencialmente un conjunto de aplicaciones de negocios que se encuentran integradas y que sirven para asistir a una empresa en coleccionar, administrar y reportar información a todo lo largo de los procesos principales de la organización. Estas aplicaciones son denominadas típicamente módulos y con frecuencia pueden instalarse y configurarse de manera independiente de acuerdo a las características específicas de cada negocio (Moss, 2013).

En la medida que un negocio cambia y se desarrolla se pueden incrementar módulos adicionales con la finalidad de manejar los nuevos requerimientos organizacionales. Esta modularidad propia de los sistemas ERP les da las empresas que lo adoptan gran flexibilidad en cuanto a la implementación del sistema. (Moss, 2013).

En el pasado los sistemas ERP eran empleados básicamente en la industria manufacturera sin embargo con el paso de los años su uso se ha extendido a otros campos. (Sammut, 2013).

Los módulos típicos de un sistema ERP son los siguientes:

- Órdenes de compra
- Órdenes de venta
- Contabilidad y finanzas
- Planificación de recursos de manufactura (MRP)
- Administración basada en la relación con los clientes (CRM)
- Recursos Humanos

2.3.16 Customer Relationship Management

Customer Relationship Management (CRM) cuya traducción en español es Administración Basada en la Relación con los Clientes consiste en una estrategia para administrar las interacciones de una empresa con sus clientes y con sus prospectos de venta, implica el uso de la tecnología para organizar, automatizar y sincronizar los procesos relacionados a las actividades de venta pero también las relacionadas con marketing, servicio al cliente y servicio técnico. (Kumar y Reninartz, 2012)

Entre sus beneficios se encuentra

- Calidad y eficiencia.
- Disminución de costos
- Soporte a la toma de decisiones.
- Agilidad en responder a los requerimientos de los clientes.
- Mejor atención al cliente.

Los objetivos principales son encontrar, atraer y ganar nuevos clientes además de retener a aquellos con los que ya se cuenta y hacer que regresen los que se perdieron

anteriormente por medio de la creación y entrega de mayor valor para el cliente que lo que otorga la competencia, además de reducir los costos de marketing y de servicio al cliente (Buttle, 2012)

2.3.17 Costos fijos versus costos variable

La informática en la nube posibilita que las empresas pequeñas o emergentes adopten tecnología de TI que está listas para usar y por la cual se paga solo lo que se usa lo cual tiene varias implicancias como que no se tenga que acondicionar salas para albergar equipos que además necesitan sistemas de aire acondicionado, regulación de energía, control de acceso software y por supuesto al personal especializado que viene aparejado a la operación y administración de todo lo anterior. (Rosemberg, Mateos, 2011)

El modelo de trabajo en la nube tiene la particularidad de transformar los costos de TI, tradicionalmente fijos, en costos variables en donde se paga solamente por el volumen de recursos informáticos realmente empleados. Lo usual es que el costo de los centros de datos sea pagado en el inicio cuando se acondiciona o construye la infraestructura y con la compra de equipos sin embargo desde el punto de vista contable constituyen bienes de capital y por lo tanto son depreciados como corresponde a los activos por lo cual los centros de datos constituyen costos relativamente fijos, comparados con los volúmenes de venta del negocio o las utilidades. (Abdoulaye, 2014)

Independientemente de las utilidades los centros de datos y los recursos informáticos junto con el consumo de energía, administración de la energía, sistemas de enfriamiento, seguridad y otros son considerados costos fijos y son tratados como gastos de capital (capital expense) y por lo tanto son depreciados como todo activo. Para efectos contables el costo mensual de los centros de datos se considera un monto fijo sin importar que tanto participe en la generación de utilidades de modo que si las ventas están altas o bajas es costo a pagar será siempre el mismo. (Rosemberg, Mateos, 2011)

2.3.18 Agencias marítimas

Las agencias marítimas son conocidas también como Agencias Portuarias o “Ships Agents”, son representantes del capitán, de los propietarios, armadores, fletadores, operadores de un buque o de los portadores efectivos que realizan las gestiones comerciales del transporte en cada puerto, tales como los trámites para el movimiento de

la carga, operaciones portuarias conexas a las anteriores, emitir y cancelar los documentos pertinentes y otros servicios encomendados por sus representantes. (Ministerio de Comercio Exterior, 2009).

2.3.19 Agencias de carga

Las agencias generales, agencias generales de carga o agencias de fletamento también conocidas en inglés como “Chartering Brokers” son intermediarios en el transporte de línea regular y actúan por cuenta del transportista principal (el dueño de la nave, el que ha fletado o rentado la nave, etc.) en virtud de un contrato de comisión mercantil.

Las agencias de carga se encargan de contratar la carga que los buques requieren embarcar en los puertos del país, pudiendo designar a las agencias marítimas como sus representantes. (Ministerio de Comercio Exterior, 2009).

2.3.20 Costo total de adquisición (CTA)

(Francesca Golfetto, Michael Gibbert, 2008) El costo total de adquisición (CTA) es un método para calcular el verdadero costo de una compra de un producto o servicio. El CTA es la suma de los precios de compra más todos los gastos incurridos durante la vida productiva del producto o servicio menos su valor de rescate o precio de reventa.

El concepto de CTA implica tres nociones fundamentales; (1) la inclusión de todos los gastos (más allá del precio) atribuibles a una compra particular; (2) la adopción de una perspectiva de largo plazo que continúa durante toda la vida útil del producto o servicio, y (3) el reconocimiento del impacto de los costos de todas las actividades asociadas con las circunstancias de la compra.

La clasificación más básica de los costos es la que los divide en costos directos y costos indirectos. Costos directos son aquellos atribuibles fácilmente a la compra e incluyen gastos como el precio de traslado y entrega del producto mientras que los costos indirectos necesitan algo más de esfuerzo para identificarlos, por ejemplo costos de parada debido a reparaciones o pérdida de clientes debido a la mala calidad de la compra.

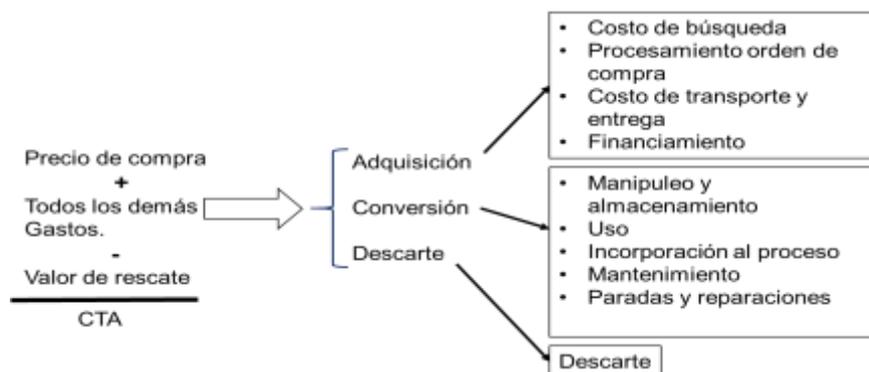


Figura 6 Elementos del CTA (Golfetto et al, 2008)

2.3.21 Valor presente (VP)

(Coss Raul, 2005) El valor presente o valor actual es el método en que los valores financieros se reducen a un valor en un punto inicial en el tiempo hallándose la equivalencia a una tasa de interés o a la tasa mínima atractiva de retorno. Con los valores equivalentes en un mismo punto en el tiempo es posible tomar decisiones sobre la mejor alternativa. Dicho en otras palabras es la equivalencia en el momento del primer desembolso, de los flujos de efectivo futuros

2.3.22 Competitividad

Es la capacidad de la empresa para generar un producto servicio de mejor manera que sus competidores. La competitividad resulta fundamental en un mundo globalizado en donde los clientes por lo general pueden elegir entre varias opciones.

Los elementos significativos de la competitividad de una empresa están determinados por la calidad y los atributos del producto más el precio y la calidad del servicio (el cual incluye el tiempo de entrega y la calidad del servicio). Se es más competitivo cuando se ofrece mejor calidad a bajo precio y con un buen servicio. (Gutiérrez, 2010)

2.3.23 Productividad

La productividad está relacionada a los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, en este sentido el incremento de la productividad consiste en lograr mejores resultados teniendo en cuenta los recursos empleados para lograrlos. En términos generales la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados pueden medirse en utilidades, unidades vendidas,

en unidades producidas mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. (Gutiérrez, 2010)

Frecuentemente se analiza la productividad a través de la eficacia y la eficiencia, la primera de ellas se refiere a los resultados alcanzados en relación a los recursos empleados, mientras que la segunda se relaciona con el grado en que se realizan las actividades previstas y se alcanzan los resultados planeados. Conseguir ser eficiente es optimizar los recursos y evitar el desperdicio de los mismos, mientras que la eficacia se trata de utilizar los recursos para lograr los objetivos planeados. Se puede ser eficiente al trabajar sin producir desperdicios pero al mismo tiempo ineficaz al no alcanzar los objetivos planeados. (Gutiérrez, 2010).

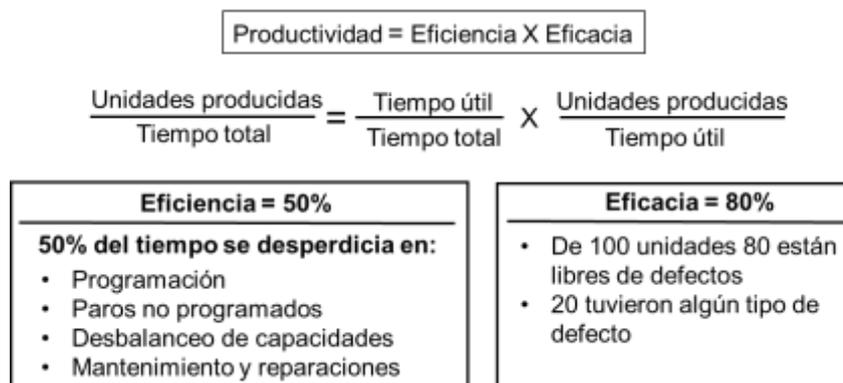


Figura 7 La productividad y sus componentes (Gutiérrez, 2010)

Según Fernández (2010), la productividad consiste en la capacidad de alcanzar objetivos con el menor esfuerzo humano, físico y financiero en beneficio de todos.

La medida de productividad que se emplea con mayor frecuencia es la productividad parcial puesto que obtener la productividad total suele resultar una tarea bastante difícil, la medida de productividad más usada compara la cantidad de producción elaborada con la cantidad de insumo utilizado en su forma más común se expresa como una razón. (Horngren C., Datar S., Foster G., 2007).

$$\text{Productividad parcial} = \frac{\text{Cantidad de producto elaborado}}{\text{Cantidad de insumo empleado}}$$

Figura 8 Productividad parcial (Horngren et al, 2007)

2.3.24 Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves

Es la razón entre la cantidad de estados de cuenta de naves administrados por el DA Help Desk en relación a la cantidad de horas empleadas por los integrantes del área para procesarlos desde el momento del zarpe de una nave hasta el registro y verificación del último documento derivado de la atención de la nave. (OLN, 2010)

$$\text{Estados de cuenta procesados por hora hombre} = \frac{\text{Cantidad de estados de cuenta procesados}}{\text{Horas hombre}}$$

Figura 9 Indicador de productividad del proceso de administración de estados de cuenta de nave (OLN, 2010)

La mejora en la productividad se define como un aumento en el valor del indicador es decir, se busca que la cantidad de estados de cuenta procesados por unidad de tiempo aumente.

2.3.25 Productividad del proceso de venta de fletes marítimos

Es la razón entre el monto bruto de ventas de fletes marítimos realizado por el área de ventas en relación a la cantidad de vendedores dedicados específicamente a la venta de los referidos fletes (OLN, 2010)

$$\text{Monto bruto de ventas por vendedor} = \frac{\text{Monto bruto de venta de fletes marítimos}}{\text{Número de vendedores}}$$

Figura 10 Indicador de productividad del proceso de venta de fletes marítimos (ONL, 2010)

Este indicador muestra mayor productividad en la medida que el valor resultante aumenta lo cual indica un incremento en el volumen de ventas por vendedor.

2.3.26 Productividad del proceso de gestión de TI

Existen dos aspectos diferentes de la productividad de TI, el primero de ellos está referido a la relación entre la cantidad de transacciones servidas por el área de TI y el número de horas hombre empleadas en atender las necesidades de TI.

$$\text{Transacciones por hora hombre de soporte de TI} = \frac{\sum \text{Transacciones de base de datos} + \sum \text{Copias de respaldo} + \sum \text{Correos electrónicos}}{\text{Horas hombre}}$$

Figura 11 Productividad de TI respecto de horas hombre empleadas (OLN, 2010)

Este indicador muestra mejoría en la medida que aumenta su valor o visto de otra manera el resultado es más positivo cuando aumenta la cantidad de transacciones y/o cuando disminuye el número de horas hombre dedicado a dar soporte a TI.

Por otro lado también se calcula la productividad de la relación entre la cantidad de transacciones de TI realizadas y el costo de adquisición de los equipos y servicios necesarios para mantener las actividades de TI

$$\text{Transacciones por costo de adquisición} = \frac{\sum \text{Transacciones de base de datos} + \sum \text{Copias de respaldo} + \sum \text{Correos electrónicos}}{\text{Costo de adquisición}}$$

Figura 12 Indicador de productividad de TI respecto del costo de adquisición

Este indicador indica mejoría cuando el valor resultante aumenta, indicando de ese modo que se efectúan un mayor número de transacciones por cada unidad monetaria invertida.

2.4 Glosario

NIST

Acrónimo de “National Institute of Standards and Technology”, Es una agencia federal no regulatoria del departamento de comercio de los Estados Unidos de América. Su misión es promover normas y estándares relacionados con asuntos científicos y tecnológicos que mejoren la economía, seguridad y calidad de vida (Peter Mell, Timothy Grance, 2011).

Acceso universal

Implica en la democratización de recursos lo cual significa que un conjunto de recursos están disponibles para cualquiera que esté autorizado a emplearlos (Rhoton, 2013).

Acuerdo de nivel de servicios

Los servicios en la nube típicamente ofrecen acuerdos de niveles de servicio mediante los cuales los proveedores se comprometen a que sus servicios estén disponibles en diferentes grados (Rhoton, 2013).

Autoservicios a demanda

El cliente puede obtener recursos sin necesidad de interactuar con el personal de la empresa que provee los servicios en la nube (Sosinsky, 2011).

Proceso

Secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente (Pérez Fernández, 2012)

Benchmarking

Procedimiento para evaluar nuestras propias prácticas y servicios con respecto a los líderes reconocidos para identificar las áreas que requieren mejoras (Sherman, Bohlander, Snell, 1998)

Economías de escala

Las causas de aumento de la productividad y por tanto, de la baja de los costos. (Ávila y Lugo, 2004)

Stakeholder

Personas o colectivos que afectan a la actividad de la organización o son afectados por esta. El término no tiene una traducción clara en español, en que a veces se utilizan como equivalentes expresiones como “públicos interesados” o “partes interesadas” (Cobarsi-Morales, 2011)

Sistemas de Información

Conjunto coordinado de contenidos y servicios, basados en tecnologías digitales y en red, que una organización pone a disposición de sus stakeholders internos y externos, para facilitarles la producción y el consumo de conjuntos estructurados y selectos de datos,

orientados a convertirse en información de valor para la actividad de la organización. (Cobarsi-Morales, 2011)

CAPEX

Acrónimo inglés de Capital Expenditure lo cual corresponde a las inversiones de capital que realiza una empresa a fin de obtener beneficios como cuando invierte en la compra de un activo. (Triantis, 2013)

OPEX

Acrónimo de Operational Expenditure, es el costo permanente que se da durante la operación de un sistema sea este un producto, negocio o servicio, se traduce como gastos operativos o gastos de funcionamiento. (Triantis, 2013)

Resiliencia

Es la capacidad de retornar a un estado normal después de haber sufrido alguna situación crítica o anormal. (Madariaga, 2014)

ALARP

Acrónimo en inglés de “as low as reasonably practicable” o tan bajo como razonablemente posible. En el contexto de administración de riesgos implica que no siempre es conveniente eliminar un riesgo completamente puesto que esto puede resultar en que los costos sean mayores a los beneficios, en principio ALARP implica entonces el nivel de riesgo que es tolerable y que no puede reducirse más sin incurrir en gastos desproporcionados de recursos en relación al beneficio obtenido o cuando la solución es difícil de llevar a la práctica. (Mannan, 2012)

Flete marítimo

Es el precio del transporte marítimo o del servicio de utilización del buque. En el flete influyen una amplia gama de factores como la naturaleza y características de la mercancía, la rapidez, el riesgo, el factor de estiba (relación entre el espacio en m³ y el peso en toneladas métricas que ocupa en la bodega) así como los gastos portuarios. (Ministerio de comercio exterior, 2009).

Buque (nave)

El buque o nave es un barco con cubierta que por su tamaño, solidez y fuerza es apropiado para navegaciones o empresas marítimas de importancia. En función de su utilización, se puede mencionar los buques de pasajeros (cruceiros), los buques de guerra y los buques mercantiles. (Ministerio de comercio exterior, 2009).

Transporte de línea regular o “liner”

Conocido en inglés como transporte “liner”, se orienta a la explotación de buques a través de líneas regulares ofreciendo servicios de carácter permanente en un tráfico determinado que cubre rutas y frecuencias habituales, con salidas y entradas a puertos que integran el itinerario y escalas a intervalos regulares y tarifas fijadas de antemano. (Ministerio de comercio exterior, 2009).

CAPÍTULO III: Metodología de Investigación

3.1 Tipo y método de investigación

La presente tesis de investigación reunió las condiciones metodológicas de una investigación cuasi experimental, aplicada, tecnológica y cuantitativa.

La investigación aplicada permitió identificar los problemas de productividad parcial y acceso a la tecnología informática por parte de OLN así como la búsqueda de soluciones a los mismos por medio de la implantación del modelo en la nube

La investigación cuantitativa, permitió obtener información numérica, Información financiera y de tiempos

La investigación experimental se orientó a la información del estudio de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Dentro del diseño experimental se aplicó su variante cuasi experimental y el diseño fue por serie de tiempo. A continuación se detalla el esquema que se utilizó:

$O_1 \ X \ O_2$

En donde

O: Observación o resultado de la variable dependiente

X: Aplicación de la variable independiente.

3.2 Población y Muestra

La población de estudio estuvo constituida por los procesos de la empresa OLN la cual es una pequeña empresa ubicada en el rubro de servicios marítimos

3.2.1 Diseño muestral

El diseño muestral es de carácter no probabilístico e intencional, la muestra utilizada comprendió el proceso de venta de fletes marítimos, el proceso de administración de estados de cuenta de naves y el proceso de gestión de TI de la empresa OLN.

3.3 Técnicas e instrumentos

Entre las técnicas e instrumentos de recolección de datos se emplearon entrevistas registradas en libretas de notas, computadora portátil y grabadora, en cuanto a la recopilación documental, se empleó la observación directa e investigación

3.4 Recolección de datos

Para recolectar los datos se recabó información directamente en la empresa Para lo cual se recurrió a entrevistas con los gerentes así como con ciertos colaboradores, también se recurrió a los archivos del área contable para recabar datos relacionados a costos de servicios y productos, también se revisaron los contratos de servicio que fueran pertinentes para el estudio.

Otra de las fuentes de información estuvo constituida por las bitácoras electrónicas y reportes tanto de las aplicaciones especializadas de TI, de los softwares elaborados ad hoc para determinados procesos y de las aplicaciones en la nube

Se recurrió además a la observación directa de las instalaciones, equipos y de las personas dentro de su quehacer cotidiano. La técnica de medición que se empleó fue por escala de razón y para el análisis de los datos se utilizó dos enfoques, descriptivo e inferencial.

En cuanto al análisis descriptivo se emplearon medidas de tendencia central tales como la media aritmética (promedio) y moda (la que más se repite) También se utilizó la desviación estándar, curtosis y la asimetría.

En lo relacionado a medidas de variabilidad se empleó la desviación estándar habiéndose realizado con anterioridad el análisis de la dispersión de los datos mediante gráficos.

La distribución de los datos está conforme con los supuestos de la normalidad

En relación a los enfoques inferenciales se comprobó la normalidad de los datos y se verificó que eran paramétricos razón por la cual se empleó la T-Student por medio del software estadístico SPSS.

Para el caso de los datos en donde la estadística no fue necesaria por contarse con un número reducido de resultados se empleó la observación directa de los mismos.

3.5 Relación entre variables

Tabla 2 Relación entre variables

Hipótesis	Variables	Indicadores
La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos y del proceso de gestión de TI en la empresa OLN		
La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves en la empresa OLN	Variable independiente: Servicios informáticos en la nube	Se aplica /No se aplica
	Variable dependiente: Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves	Estados de cuenta procesados por hora hombre
La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de venta de fletes marítimos en la empresa OLN	Variable independiente: Servicios informáticos en la nube	Se aplica /No se aplica
	Variable dependiente: Productividad del proceso de venta de fletes marítimos	Monto bruto de venta de fletes marítimos por vendedor
La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto a los costos de adquisición y el empleo de horas hombre en la empresa OLN	Variable independiente: Servicios informáticos en la nube	Se aplica /No se aplica
	Variable dependiente: Productividad del proceso de gestión de TI	Transacciones por costo de adquisición Transacciones por hora hombre de soporte de TI

3.6 Matriz de consistencia

Tabla 3 Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipotesis	Variables	Indicadores
¿cómo incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos, y del proceso de gestión de TI a través de los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN?	Incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos, y del proceso de gestión de TI a través de la implementación de los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN.	La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos y del proceso de gestión de TI en la empresa OLN		
¿Cómo incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves a través de los servicios informáticos en nube en la empresa OLN?	Incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves a través de la implementación de los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN	La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves en la empresa OLN	Variable independiente: Servicios informáticos en la nube	Se aplica /No se aplica
			Variable dependiente: Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves	Estados de cuenta procesados por hora hombre
¿Cómo incrementar la productividad del proceso de venta de fletes marítimos a través de los servicios informáticos en nube en la empresa OLN?	Incrementar la productividad del proceso de venta de fletes marítimos a través de la implementación de los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN	La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de venta de fletes marítimos en la empresa OLN	Variable independiente: Servicios informáticos en la nube	Se aplica /No se aplica
			Variable dependiente: Productividad del proceso de venta de fletes marítimos	Monto bruto de venta de fletes marítimos por vendedor
¿Cómo incrementar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto a los costos de adquisición y el empleo de horas hombre a través de los servicios informáticos en nube en la empresa OLN?	Incrementar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto a los costos de adquisición y el empleo de horas hombre a través de la implementación de los servicios informáticos en la nube en la empresa OLN	La implementación de los servicios informáticos en la nube permitirán incrementar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto a los costos de adquisición y el empleo de horas hombre en la empresa OLN	Variable independiente: Servicios informáticos en la nube	Se aplica /No se aplica
			Variable dependiente: Productividad del proceso de gestión de TI	Transacciones por costo de adquisición Transacciones por hora hombre de soporte de TI

CAPÍTULO IV: Resultados y análisis de resultados

4.1 Antecedentes

A fin de facilitar la comprensión y la magnitud de los cambios efectuados se describe en primer término y de manera general el estado en el que se encontraba la infraestructura tecnológica de TI, así como de las acciones tomadas como parte de la planeación que dio como resultado la adopción del modelo informático basado en la nube.

Durante el año 2013 se dio una coyuntura particular que ayudó a impulsar el proyecto del cual se ocupa esta tesis, y ello fue la longevidad de los principales equipos de TI de OLN, los cuales después de 7 ú 8 años de funcionamiento ininterrumpido habían alcanzado el fin de su vida útil y por lo tanto se había decidido su reemplazo durante el segundo semestre del año 2013 y que con la finalidad de dar cabida a la presente investigación fue retrasado hasta inicios del año 2014

Este hecho predispuso favorablemente a la gerencia de la empresa para escuchar acerca del modelo de TI en la nube en la medida que estaba en ciernes una inversión considerable.

4.1.1 Primer acercamiento a la gerencia de OLN

Aprovechando la coyuntura ya mencionada y con el fin captar la atención de la empresa con relación a la posibilidad de implantar el modelo en la nube en OLN, se programó una presentación a la gerencia, en la cual ayudados por la ilustración que se reproduce seguidamente, le fue explicada a grandes rasgos las ventajas del modelo propuesto, poniéndose énfasis al punto de vista financiero en razón de la sensibilidad de la gerencia en lo tocante a las implicaciones económicas

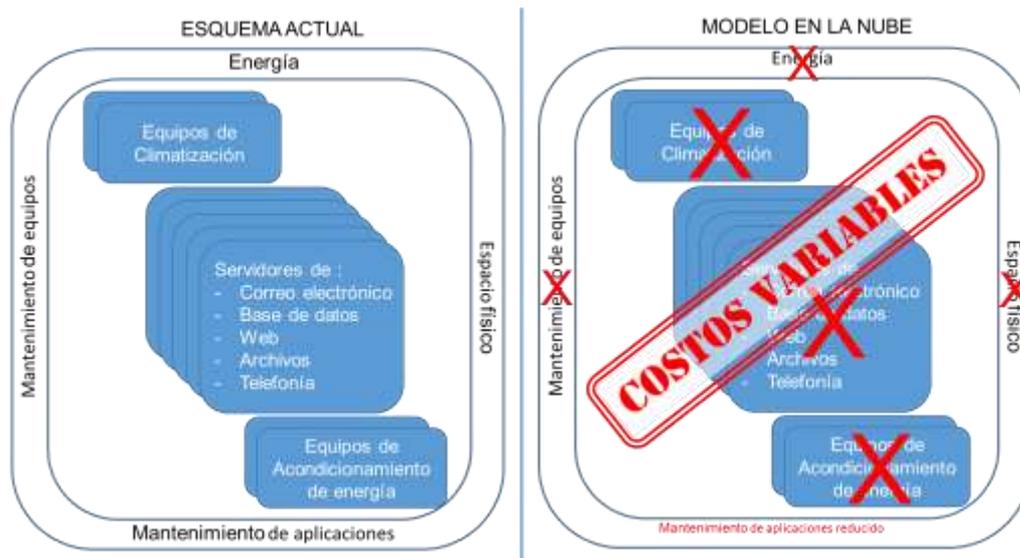


Figura 13 Diferencias entre modelo tradicional y el modelo la nube

Este primer acercamiento versó fundamentalmente sobre los temas referidos a la desmaterialización de la infraestructura informática, el impacto sobre los costos fijos, los costos variables además y se esbozó el potencial del modelo en la nube para que la empresa acceda a otras herramientas tanto operativas como de gestión.

Fruto de este primer acercamiento surgieron una serie de preguntas por parte de la gerencia de OLN las cuales detallamos a continuación:

¿Qué aplicaciones se pueden encontrar en la nube actualmente?

¿Cuál es el costo aproximado?

¿Quiénes ofrecen estos servicios?

¿Cuánto tardarían en implantarse?

¿Es seguro?

¿Se les puede ofrecer a los clientes capacidad de procesamiento infinita?

Todas estas preguntas fueron respondidas adecuadamente recurriendo a ejemplos en la medida de lo posible. En lo referente a la última pregunta (¿Se le puede ofrecer a los clientes capacidad infinita de procesamiento?) está relacionada con las exigencias de algunos clientes como la marina de guerra de algunos países desarrollados y las líneas

navieras medianas a grandes las cuales durante su proceso de selección evalúan la capacidad de procesamiento, resiliencia y seguridad en lo referente a TI los cuales son atributos nativos de la nube.

4.1.2 Análisis FODA del proyecto de migración a la nube

Uno de los aspectos que resulta difícil de abordar para una empresa que se enfrenta por primera vez a la nube es la sensación de pérdida de control sobre sus propios datos además del temor a las consecuencias de que alguna empresa proveedora salga del mercado y como consecuencia se pierda acceso a los propios recursos de información, o que los recursos de información caigan en manos indeseadas, y esto fue precisamente lo que inicialmente sucedió con OLN.

Para superar esta etapa fue necesario hacer comprender a la gerencia de los beneficios del proyecto. Se presentó un análisis FODA seguido de una discusión de los temas que originaban las preocupaciones y la presentación de las evidencias y argumentos que validaran que los principales proveedores están avalados por certificaciones internacionales relacionadas a la seguridad y la estabilidad de sus servicios.



Figura 14 Análisis FODA del proyecto de migración a la nube para OLN

Con este análisis se trató de identificar las ventajas y desventajas del proyecto y para conseguirlo se identificaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que comprendía migrar a la nube.

Los resultados de este análisis y la discusión posterior dejó claro que OLN podía hacer progresos en su negocio mediante la reducción de costos, facilidad para escalar incrementar o reducir su requerimientos de recursos informáticos además de un uso más eficiente de los mismos, siendo además la transformación de los costos de ser fijos a variables un factor al que la empresa le dio gran importancia. Sin embargo no fueron dejados de lado los riesgos tales como lo que implica la ambigüedad acerca del lugar en donde son almacenados los datos o sobre que nación tiene jurisdicción sobre ellos. La preocupación más grande estuvo relacionada a la seguridad debido a que la ausencia de control material genera el temor de que algo falle y que consecuentemente todo desaparezca sin previo aviso.

Los temores mencionados fueron mitigados tras demostrar que las principales empresas del rubro de informática en la nube cuentan con una amplia serie de certificaciones de validez internacional.

4.2 Estudio preliminar

Antes de decidir la adopción del modelo en la nube, la gerencia de OLN solicitó que se inventarian los recursos de TI existentes así como que se identificarán de manera preliminar las tareas y procesos que podrían beneficiarse del modelo en la nube, lo cual se efectuó de acuerdo a lo requerido y con la participación tanto del Gerente general como de gerente comercial y el de operaciones contando además con la intervención de algunos integrantes del personal subordinado para los casos es los que se consideró necesario.

El análisis preliminar que se describe a continuación fue presentado y discutido con la plana gerencial y partir de ese punto se obtuvo la autorización para dar inicio al proyecto

4.2.1 Infraestructura física

OLN cuenta con un ambiente especialmente dedicado a albergar a los equipos de TI en su oficina principal en San Isidro, el cual está acondicionado con sistemas de control de clima, rectificación de energía eléctrica y sistema de energía de respaldo para casos de contingencia.

El ambiente designado tiene un área de 2.5 x 1.5 metros lo que da un total de 3.75 metros cuadrados,

Dentro del citado ambiente se verificó la existencia de 5 servidores los cuales cumplen los siguientes roles:

- a. Un Servidor de base de datos
- b. Un servidor Web
- c. Un servidor de correo electrónico
- d. Un servidor de Archivos
- e. Un servidor de telefonía

Además de los equipos mencionados también se mantenía un servidor de bases de datos y otro de archivos en la oficina de OLN ubicada en el Callao en donde compartía la sala de servidores con otra empresa

OLN alojaba en sus servidores 6 aplicaciones desarrolladas ad hoc para su negocio además del correo electrónico y la telefonía

- Web Port Call System
- Web Port Call Cost Calculation System
- La página web de OLN
- Port Information System
- Sistema de facturación
- Sistema Documentador de Operaciones
- Sistema Contable

4.2.2 Aplicaciones ofimáticas

OLN empleaba herramientas ofimáticas convencionales compuestas principalmente por la suite de productos Microsoft Office en su versión 2003, esto comprendía lo siguiente

- Procesador de textos
- Hoja de cálculo
- Cliente de correo electrónico

- Software de presentaciones

4.2.3 Identificación de tareas susceptibles de ser llevados a la nube.

El análisis preliminar estableció la siguiente lista de tareas susceptibles de beneficiarse con el modelo en la nube

- a. Copias de respaldo de datos
- b. Correo electrónico
- c. Aplicaciones ofimáticas.
- d. Gestión de documentos de estados de cuentas de naves.
- e. Servicios de TI
- f. Contabilidad
- g. Facturación
- h. Telefonía

4.2.4 Identificación preliminar de procesos susceptibles de ser llevados a la nube.

De las discusiones sostenidas con los miembros de la plana gerencial se llegó a la conclusión de que se estudiará la posibilidad de adoptar una solución ERP con la finalidad contribuir a la eficiencia de los procesos actuales de la empresa y teniendo en perspectiva el proyecto futuro de la organización de ampliar la gama de servicios que esta provee, en este sentido tanto la gerencia general como la comercial tienen desde ya una idea de la dirección hacia la que desean expandir el negocio.

Después de una revisión de algunas alternativas existentes en el mercado nacional se llegó a la conclusión de que las soluciones existentes eran o muy complejas o muy costosas para una empresa con OLN por lo que se desistió de la idea de implantar un ERP por el momento pero en cambio se añadió como requerimiento del proyecto que se implantara un sistema CRM con la finalidad de potenciar el proceso de ventas.

Otra de las áreas identificadas como posibles beneficiarias corresponde al área de estados de cuentas de naves en donde existe la necesidad de emplear un mecanismo que permita el intercambio de documentos digitalizados a nivel mundial a fin de agilizar el proceso de administración de estados de cuenta

4.2.5 Estimación preliminar de costos y tiempos

La estimación preliminar de costos del proyecto resultó exigua y es mostrada en las tablas siguientes

Tabla 4 Costo de recursos humanos

Recursos humanos	Costo x Hora	Horas	Total
Entrenamiento a usuarios	\$20	120	\$2,400
Adaptación de aplicaciones			\$1,500
Configuración de servicios		160	\$4,000
		TOTAL	\$7,900

Tabla 5 Costo mensual de operación de servicios en la nube

Servicios en la nube	Costo x Unidad	Unidades	Total
Copias de respaldo	\$7	5	\$35
Servicios TI en la nube			\$150
Sistema CRM	\$25	5	\$125
Ofimática	\$5	13	\$65
Soporte de TI	\$35	8	\$280
		TOTAL	\$665

Para obtener los costos se calcularon de dos formas, por el número de horas que serían necesarias para llevar adelante las diversas tareas que comprendería el proyecto y en otros casos en los que el cálculo por horas no era aplicable se estimó el costo por la actividad completa como una unidad, en relación al monto de los mismos se estimaron en base a la experiencia pasada en la contratación de servicios,

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	ago 2013			sep 2013			oct 2013			nov 2013			dic 2013						
					4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12
1	Migración a la nube	01/08/2013	27/12/2013	107d	[Barra de Gantt que cubre el periodo de agosto a diciembre 2013]																		
2	Estudio de requerimientos	01/08/2013	02/09/2013	23d	[Barra de Gantt que cubre del 1 al 23 de agosto 2013]																		
3	Identificación de soluciones	10/09/2013	10/10/2013	23d	[Barra de Gantt que cubre del 10 de septiembre al 10 de octubre 2013]																		
4	Implementación de soluciones	11/10/2013	29/11/2013	36d	[Barra de Gantt que cubre del 11 de octubre al 29 de noviembre 2013]																		
5	Entrega de proyecto	30/12/2013	30/12/2013	1d	[Barra de Gantt que cubre el día 30 de diciembre 2013]																		

Figura 15 Estimación preliminar de tiempos

Se estimaron los tiempos de manera preliminar y genérica en donde se especificaba el inicio del proyecto para inicios de agosto de 2013 y con fecha de culminación en diciembre de modo que se empezaría el año 2014 con la adopción del modelo en la nube completado.

4.2.6 Factibilidad técnica y operacional

El análisis efectuado acerca de la factibilidad técnica se realizó en base a las interrogantes generales relacionadas con la capacidad de la empresa para absorber el impacto de la introducción de la mejora y la facilidad para obtener los recursos necesarios.

El resultado del análisis mostró que en términos de factibilidad técnica las condiciones estaban dadas para llevar adelante el proyecto.

Para determinar la factibilidad operacional se empleó una matriz en la cual se especifican los criterios empleados para determinarla

El resultado de los dos análisis mencionados dio como resultado que tanto técnica como operacionalmente las condiciones estaban dadas para llevar adelante el proyecto.

Tabla 6 Factibilidad técnica

Pregunta	Si	No	Observación
¿Son necesarias instalaciones distintas a las ya existentes?		X	
¿Existen los recursos humanos necesarios para llevar adelante el proyecto?	X		
¿Existen proveedores peruanos o extranjeros que puedan proveer los recursos necesarios?	X		
¿Es necesaria la compra de equipos adicionales?		X	
Es necesario contratar servicios adicionales	X		Es necesario adquirir servicios en la nube
Es necesario ampliar los servicios ya existentes		X	

El objeto de este análisis es determinar si el proyecto cuenta con las condiciones tanto de apoyo de la dirección como en lo referido al impacto sobre las actividades de la empresa y las relaciones con sus clientes.

Tabla 7 Factibilidad operacional

Pregunta	Si	No	Observación
¿Existe apoyo de la dirección para llevar adelante el proyecto?	X		
¿La alternativa propuesta causará algún perjuicio?		X	
¿Se producirán resultados de baja calidad en alguna actividad?		X	
¿Se perderá control el alguna actividad?		X	
¿Se perderá acceso a información?		X	
¿La productividad disminuirá como efecto del proyecto?		X	
¿Los clientes se verán afectados por la implantación del proyecto?		X	Levemente durante la implantación

4.3 Gestión del proyecto

4.3.1 Descripción del proyecto

Migrar la infraestructura tecnológica tanto física como lógica de TI hacia un modelo en la nube así como la implantación de una herramienta CRM, otra ofimática y un mecanismo de intercambio de documentos digitalizados a escala global, basadas todos ellos en la nube.

El proyecto contempla la migración a la nube de todas las aplicaciones alojadas en los servidores físicos y el entrenamiento a los usuarios en todos los casos en los que el proyecto haya introducido algún elemento nuevo tanto a nivel de proceso como operativo

4.3.2 Justificación del proyecto

La empresa OLN se ha planteado la necesidad estratégica de adoptar un modelo de gestión de la tecnología tendiente a la disminución de costos de las actividades primarias y de apoyo, que a su vez incorporen las mejores prácticas y que preparen a la empresa para enfrentar periodos de contracción y expansión repentinos, los cuales son inherentes a su negocio, además de permitir el acceso a herramientas de apoyo a la gestión que le posibiliten competir en condiciones de mayor equidad con otras empresas poseedoras de mayores recursos, todo lo anterior aunado a la reducción en la complejidad y dependencia de las actividades de soporte tecnológico informático

4.3.3 Restricciones

En cuanto a las restricciones, se plantearon las siguientes:

- Restricciones de tiempo.- El proyecto debía estar en marcha al inicio del año 2014.
- Restricciones de recursos.- El costo de implantación del proyecto no debía superar la suma de \$8,000

4.3.4 Entregables

La lista de entregables quedó establecida de la siguiente manera:

- Migración a la nube de los servicios de TI alojados en el centro de datos de la empresa lo cual incluye bases de datos, servicios web, aplicaciones, equipos y sistemas de respaldo de datos así como la telefonía IP.
- Implantación de una aplicación CRM basada en la nube en el área comercial.
- Implantación de una aplicación de administración de documentos digitalizados basada en la nube en el área de administración de estados de cuenta.
- Implantación de una suite ofimática en la nube (correo electrónico, procesamiento de textos, hoja de cálculo, presentaciones, mensajería de texto y voz, almacenaje y compartición de archivos).
- Retiro de equipos del centro de datos y entrega de los mismos a un centro especializado de reciclado de equipos electrónicos.

4.3.5 Equipo del proyecto

El equipo del proyecto quedó definido por las personas que se indican a continuación, en la conformación del equipo se incluyó deliberadamente a un miembro de área comercial y a otro del área de cuentas de nave dado que los intereses de estas dos áreas se verían afectadas por el proyecto.

Gerente del proyecto.- Cuyas funciones se definieron de la siguiente manera:

- Facilita la comunicación y negociación entre los miembros del equipo.
- Administra el proyecto tratando de mantener las restricciones de tiempo y recursos
- Mantiene y reporta el status del proyecto.
- Administra la implantación de decisiones críticas.
- Desarrolla, mantiene y ejecuta el cronograma
- Evalúa los riesgos.
- Administra el lanzamiento del sistema.
- Provee el soporte logístico para el equipo.

Coordinador.- Este rol le fue asignado al Gerente Comercial de OLN el cual desempeñó las siguientes actividades:

- Crea las condiciones para que los cambios en procesos y sistemas sean aceptados y adoptados por el personal.
- Facilita la comunicación con las gerencias de línea y los usuarios.
- Actuar como nexo entre el equipo del proyecto y los usuarios.

Soporte técnico.- Este rol fue ocupado por una persona externa a la empresa y cuyo papel involucró la atención de las necesidades técnicas del proyecto, sus responsabilidades fueron las siguientes:

- Determina los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para efectuar la migración de TI.
- Estima los tiempos necesarios para efectuar las tareas de migración
- Realiza las labores técnicas necesarias para transferir los datos y aplicaciones existentes a la nube.
- Realiza las pruebas técnicas
- Determina las necesidades técnicas que involucren a proveedores externos.



Figura 16 Organigrama del equipo del proyecto

Asistente administrativo.- Este rol fue desempeñado uno de los colaboradores encargados de los estados de cuentas de naves y se le asignaron las siguientes responsabilidades:

- Encargado de contabilizar gastos
- Ejecutar las adquisiciones
- Apoyo documentario
- Apoyo en la evaluación de soluciones que concierna al proceso de estados de cuentas de naves

4.3.6 Estructura de desglose del trabajo (EDT)

La Estructura de desglose del trabajo denota de manera gráfica la descomposición jerárquica del trabajo a realizarse la cual se corresponde con las tareas definidas más adelante en el cronograma, en la figura mostrada se aprecia el EDT de alto nivel, es decir se muestran los niveles superiores del mismo.

Para la construcción del EDT se congregó al equipo y se les mostró una propuesta de EDT realizada por el gerente del proyecto, a partir de esta propuesta y los aportes de los integrantes del equipo se construyó la versión definitiva

Se pueden distinguir dos bloques principales,

- La gerencia del proyecto, la cual comprende las actividades de gestión del proyecto y
- La migración a la nube, la cual comprende las actividades realizadas para implantar el modelo en la nube en OLN

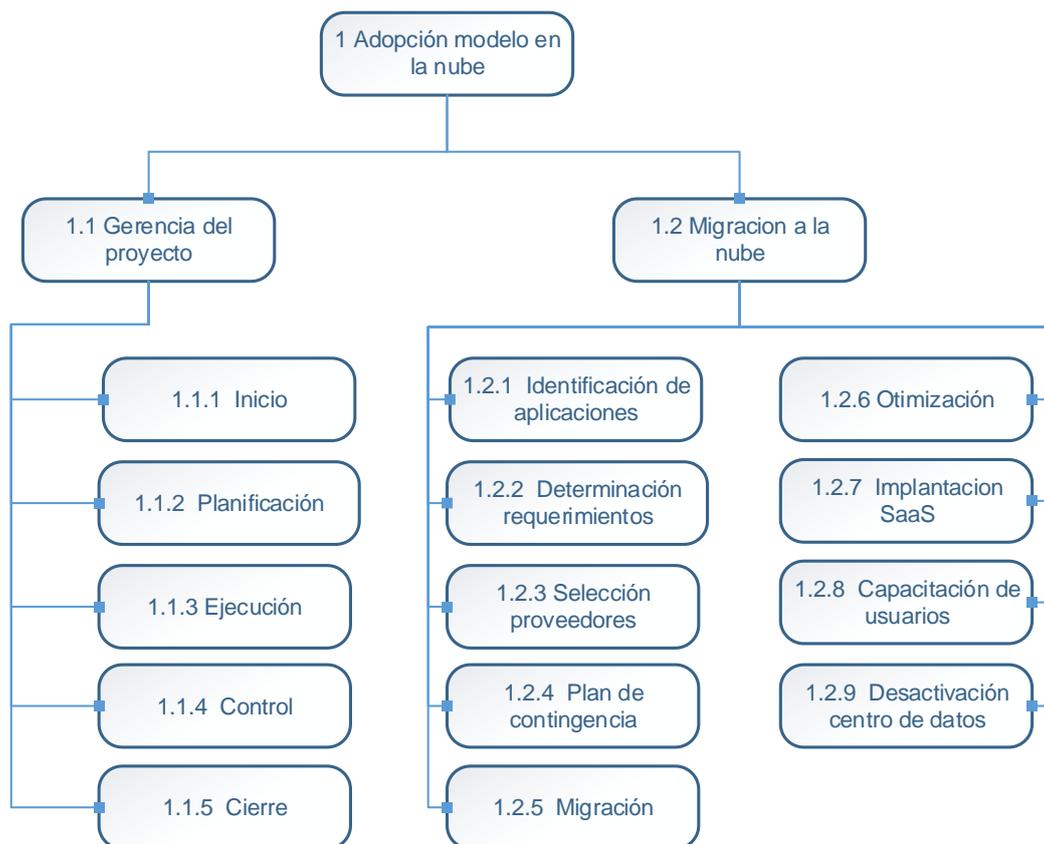


Figura 17 EDT de alto nivel

4.3.7 Gestión del tiempo

Se definió el cronograma de actividades necesarias para llevar adelante el proyecto y para registrar los cumplimientos y atrasos del mismo. La elaboración del cronograma se realizó con la participación de todos los integrantes del equipo del proyecto.

En presente cronograma muestra las actividades tanto de gestión del proyecto como la migración a la nube propiamente.

También se muestra el diagrama Gantt del proyecto de modo que se puede apreciar de manera gráfica el desarrollo del mismo.

Tabla 8 Hitos del proyecto

Descripción	Fecha
Presupuesto y cronograma aprobado	vie 09/08/13
Migración de TI completa	vie 29/11/13
Aplicaciones SaaS implantadas	jue 19/12/13

4.3.8 Gestión de riesgos

La evaluación de riesgos fue guiada por el procedimiento con el que ya contaba la empresa para tal propósito y se siguieron 5 etapas.

La primera etapa consistió en la identificación de los peligros lo cual se efectuó contando con todos los integrantes del equipo del

proyecto liderados por el gerente del proyecto. Primero se identificaron los peligros para lo cual se recurrió a una tormenta

Tabla 9 Cronograma del proyecto

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Adopción del modelo en la nube	114 días	mié 24/07/13	lun 30/12/13
1.1	Gestion del proyecto	114 días	mié 24/07/13	lun 30/12/13
1.1.1	Inicio	1 día	mié 24/07/13	mié 24/07/13
1.1.1.1	Acta de inicio del proyecto	1 día	mié 24/07/13	mié 24/07/13
1.1.2	Planificación	13 días	mié 24/07/13	vie 09/08/13
1.1.2.1	Definición del alcance del proyecto	2 días	mié 24/07/13	jue 25/07/13
1.1.2.2	Elaboración EDT	4 días	jue 25/07/13	mar 30/07/13
1.1.2.3	Elaborar cronograma del proyecto	3 días	vie 26/07/13	mar 30/07/13
1.1.2.4	Elaborar presupuesto	7 días	mié 31/07/13	jue 08/08/13
1.1.2.5	Elaborar análisis de riesgos	7 días	mié 31/07/13	jue 08/08/13
1.1.2.6	Elaborar plan de adquisiciones	2 días	jue 08/08/13	vie 09/08/13
1.1.2.7	Presupuesto y cronograma aprobado	0 días	vie 09/08/13	vie 09/08/13
1.1.3	Ejecución	15 días	mié 24/07/13	mar 13/08/13
1.1.3.1	Conformar equipos del proyecto	1 día	mié 24/07/13	mié 24/07/13
1.1.3.2	Evaluar servicios a contratar	2 días	lun 12/08/13	mar 13/08/13
1.1.3.3	Seleccionar servicios a contratar	2 días	lun 12/08/13	mar 13/08/13
1.1.4	Control	92 días	vie 23/08/13	lun 30/12/13
1.1.4.1	Reunión de control del proyecto	1 día	vie 23/08/13	vie 23/08/13
1.1.4.2	Reunión de control del proyecto	1 día	vie 30/08/13	vie 30/08/13
1.1.4.3	Reunión de control del proyecto	1 día	sáb 14/09/13	sáb 14/09/13
1.1.4.4	Reunión de control del proyecto	1 día	vie 27/09/13	vie 27/09/13
1.1.4.5	Reunion de control del proyecto	1 día	vie 11/10/13	vie 11/10/13
1.1.4.6	Reunion de control del proyecto	1 día	vie 25/10/13	vie 25/10/13
1.1.4.7	Reunion de control del proyecto	1 día	vie 08/11/13	vie 08/11/13
1.1.4.8	Reunion de control del proyecto	1 día	vie 29/11/13	vie 29/11/13
1.1.4.9	Reunion de control del proyecto	1 día	vie 13/12/13	vie 13/12/13
1.1.4.10	Reunion de control del proyecto	1 día	lun 30/12/13	lun 30/12/13
1.1.5	Cierre	1 día	lun 30/12/13	lun 30/12/13
1.1.5.1	Acta de cierre del proyecto	1 día	lun 30/12/13	lun 30/12/13
1.2	Migración a la nube	101 días	lun 12/08/13	lun 30/12/13
1.2.1	Identificación de aplicaciones y servicios	3 días	lun 12/08/13	mié 14/08/13
1.2.1.1	Inventario de aplicaciones	2 días	lun 12/08/13	mar 13/08/13
1.2.1.2	Clasificación de aplicaciones	2 días	mar 13/08/13	mié 14/08/13
1.2.2	Orden de implantación de aplicaciones	2 días	mié 14/08/13	jue 15/08/13
1.2.2.1	Matriz de requerimientos de aplicaciones	2 días	mié 14/08/13	jue 15/08/13
1.2.2.2	Determinar orden de implantación	2 días	mié 14/08/13	jue 15/08/13
1.2.3	Selección de proveedores	31 días	vie 16/08/13	vie 27/09/13
1.2.3.1	Evaluación de proveedores	31 días	vie 16/08/13	vie 27/09/13
1.2.3.2	Elección de proveedores en la nube	27 días	jue 22/08/13	vie 27/09/13
1.2.3.4	Contrato acceso secundario a Internet	29 días	mar 20/08/13	vie 27/09/13

1.2.4	▸ Plan de contingencia	5 días	lun 30/09/13	vie 04/10/13
1.2.4.1	Elaborar plan de contingencia para aplicaciones críticas	5 días	lun 30/09/13	vie 04/10/13
1.2.12	▸ Prueba técnicas	6 días	lun 23/09/13	lun 30/09/13
1.2.12.4	Pruebas de compatibilidad de aplicaicones	6 días	lun 23/09/13	lun 30/09/13
1.2.12.5	Adaptación de aplicaciones	6 días	lun 23/09/13	lun 30/09/13
1.2.12.1	Pruebas de ancho de banda	2 días	mar 24/09/13	mié 25/09/13
1.2.5	▸ Migración de aplicaciones actuales	45 días	lun 30/09/13	vie 29/11/13
1.2.5.1	Migración piloto	24 días	lun 30/09/13	jue 31/10/13
1.2.5.2	Evaluación de migración piloto	24 días	lun 30/09/13	jue 31/10/13
1.2.5.3	Migración de aplicaciones no críticas	11 días	vie 01/11/13	vie 15/11/13
1.2.5.4	Migración de aplicaciones críticas	10 días	lun 18/11/13	vie 29/11/13
1.2.5.5	Migración de TI completa	0 días	vie 29/11/13	vie 29/11/13
1.2.6	▸ Optimización	31 días	vie 01/11/13	vie 13/12/13
1.2.6.1	Establecer niveles de elasticidad y disponibilidad	31 días	vie 01/11/13	vie 13/12/13
1.2.6.2	Establecer mecanismos de contingencia	30 días	vie 01/11/13	jue 12/12/13
1.2.7	▸ Implantación de servicios SaaS	34 días	lun 04/11/13	jue 19/12/13
1.2.7.1	Ofimática	20 días	lun 04/11/13	vie 29/11/13
1.2.7.2	Respaldo de datos	2 días	lun 02/12/13	mar 03/12/13
1.2.7.3	CRM	10 días	lun 11/11/13	vie 22/11/13
1.2.7.4	Aministración de documentos	5 días	mar 05/11/13	lun 11/11/13
1.2.7.5	Aplicaciones SaaS implantadas	0 días	jue 19/12/13	jue 19/12/13
1.2.10	▸ Inducción de usuarios	2 días	vie 01/11/13	lun 04/11/13
1.2.10.1	Inducción de usuarios San Isidro	1 día	vie 01/11/13	vie 01/11/13
1.2.10.2	Inducción usuarios Callao	1 día	lun 04/11/13	lun 04/11/13
1.2.8	▸ Capacitación de usuarios	30 días	lun 11/11/13	vie 20/12/13
1.2.8.1	Capacitación de usuarios de ofimática	14 días	lun 11/11/13	jue 28/11/13
1.2.8.2	Capacitación de usuarios de CRM	10 días	jue 14/11/13	mié 27/11/13
1.2.8.3	Capacitación usuarios administración de documentos	30 días	lun 11/11/13	vie 20/12/13
1.2.9	▸ Desactivación del centro de datos	2 días	vie 27/12/13	lun 30/12/13

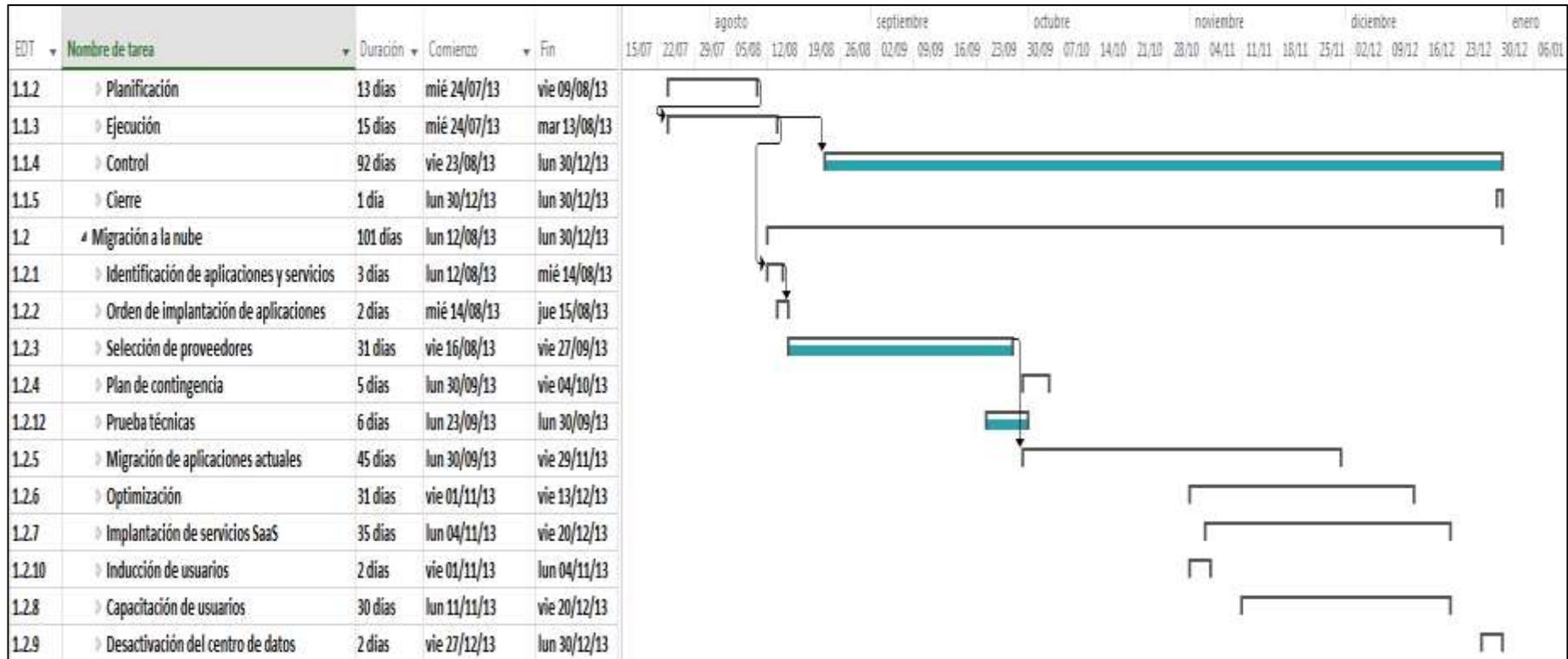


Figura 18 Diagrama Gantt del proyecto

de ideas la cual después de depurada dio una lista de peligros posibles.

El establecimiento del grado o severidad de los peligros se determinó en base a los criterios ya definidos por la empresa

Tabla 10 Grados de severidad

Catastrófica	9 a 10
Peligrosa	7 a 8.9
Importante	5 a 6.9
Poco Importante	3 a 4.9
Insignificante	1 a 2.9

(OLN, 2010)

En cuanto a la estimación del grado de probabilidad de ocurrencia de un peligro se emplearon los siguientes criterios:

- Probablemente ocurrirá, de 0.8 a 1: Esos peligros reflejan un tipo (o tipo posible) de fallas físicas o lógicas que aún no han sido rectificadas. Es decir, conceptuado el servicio, el tener en buen estado los equipos, las condiciones de funcionamiento conocidas, etc., se concluye que de continuar las operaciones probablemente conducirá a un acto no deseado.
- Puede ocurrir, de 0.6 a 0.79: Las fallas que “pueden ocurrir” provienen de peligros con una probabilidad razonable de que puedan presentarse modelos de comportamiento humano similares en condiciones de trabajo similares, o de que existan los mismos defectos físicos o lógicos en otras partes del sistema.
- Probablemente no ocurra, de 0.4 a 0.59: Las fallas que “probablemente no ocurran” incluyen los sucesos aislados y peligros en que el índice de exposición es muy bajo o el tamaño de la muestra es pequeña. La complejidad de las circunstancias necesarias para crear una no conformidad, incidente y/o accidente puede ser tal que es poco probable que vuelva a producirse la misma cadena de sucesos. Por ejemplo, no es probable que procesos independientes fallen concurrentemente. Sin embargo, aun cuando la posibilidad sólo sea remota, las consecuencias de fallas concurrentes podrían justificar el seguimiento.

- Improbable que ocurra, de 0.2 a 0.39: Muy improbable que ocurra (no se conoce que haya ocurrido).
- Extremadamente improbable, de 0 a 0.19: Casi inconcebible que el evento ocurra.

La tolerabilidad de los riesgos resulta del producto de la Probabilidad por la Severidad y los criterios empelados para determinarla fueron los siguientes:

- Aceptable (color verde): Significa que no es necesario tomar más medidas (a menos que se pueda reducir más el riesgo con poco costo o esfuerzo).
- Tolerable (color amarillo): Significa que la organización está preparada para soportar el riesgo a fin de obtener ciertos beneficios, en la inteligencia de que el riesgo se mitiga lo mejor posible.
- No tolerable (color rojo): Significa que las operaciones en las condiciones actuales deben cesar hasta que el riesgo se reduzca por lo menos a nivel tolerable. Considerando aquellos riesgos que están fuera del control operacional de la organización.

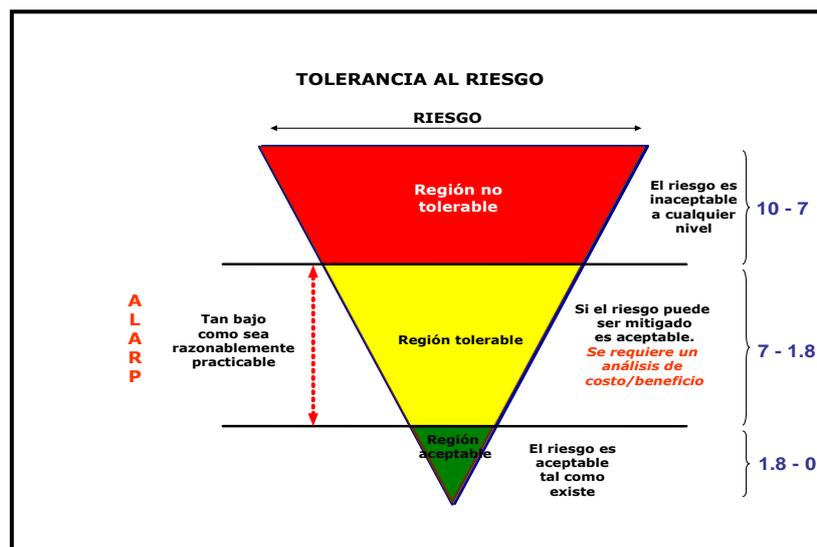


Figura 19 Tolerabilidad de los riesgos (OLN, 2010)

El paso siguiente consistió en la mitigación de riesgos lo cual consiste en que los riesgos que se encuentran en la región tolerable deben ser mantenidos en el nivel “más bajo prácticamente posible” (ALARP). Esto quiere decir que el riesgo debe equilibrarse con el tiempo, el costo y la dificultad de adoptar medidas para reducir o eliminar el riesgo.

Bajo los criterios explicados líneas arriba fue construida la matriz de riesgos

Producto del análisis de riesgos se tomaron las medidas de mitigación correspondientes para los riesgos identificados, es pertinente precisar que no se identificó ningún riesgo no tolerable pero si varios tolerables para los cuales se aplicaron las medidas de contención

Tabla 11 Matriz de riesgos

Nº	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad (0 al 1)	Severidad (1 al 10)	Tolerabilidad o Impacto	Defensa / Contención	RIESGO RESIDUAL		
							Probabilidad	Severidad	Tolerabilidad o Impacto
1	Pérdida temporal de acceso a Internet	Imposibilidad de emplear los sistemas en la nube	0.9	7	6.30	Enlace a Internet secundario de bajo costo	0.20	7.00	1.40
2	Salida del mercado de proveedor	Pérdida de datos	0.1	8	0.80		0.10	10.00	1.00
3	Falla de sistemas de IT Virtuales	Pérdida de datos, demora en proceso de transacciones	0.6	6	3.60	Copias de respaldo de datos, plan de contingencia	0.60	3.00	1.80
4	Salida de integrante del equipos del proyecto	Retraso en desarrollo del proyecto	0.2	6	1.20		0.20	6.00	1.20
5	Atraso en desembolso de recursos por parte de la gerencia	Retraso en la implantación del proyecto	0.10	6	0.60		0.10	10.00	1.00
6	Acceso a Internet lento	Lentitud en operación de sistemas en la nube	0.60	5	3.00	Realizar pruebas de estres de enlace a Internet en coordinacion con proveedor, establecer contrato de calidad de servicio	0.30	5.00	1.50
7	Incompatibilidad de algunos sistemas heredados con la nube	Imposibilidad de emplear sistema en la nube	0.60	6	3.60	Probar sistemas heredados con antelación y coordinar adaptación con proveedores	0.30	6.00	1.80
8	Resistencia de empleados en aceptar nuevos sistemas y procesos	Retraso en implantacion de aplicaciones SaaS,	0.70	6	4.20	Ejecutar un programa de inducción a cargo del gerente general y del gerente comercial	0.40	6.00	2.40
9	Falta de afinación de sistema migrado a la nube	Retraso en impllantación, molestia del usuarios	0.30	5	1.50		0.30	5.00	1.50
10	Intrusión en sistemas de TI en la nube	Exposicion de datos, pérdida de integridad de informacion	0.20	6.5	1.30		0.20	6.50	1.30

Como resultado del análisis de riesgos se estableció un plan en donde se detallan las acciones a tomar y los responsables

Tabla 12 Plan de acción de mitigación de riesgos

Riesgo	Responsable	Acción
Pérdida temporal de acceso a Internet	Soporte de TI / Coordinador	adquirir acceso adicional a Internet de bajo costo con un proveedor diferente, que cubra como mínimo el 50% de las necesidades
Falla de sistemas de TI virtuales	Soporte de TI	Elaborar plan de contingencia
Acceso a Internet lento	Soporte de TI / Coordinador	Realizar pruebas de rendimiento y determinar si es necesario cambiar de proveedor a aumentar ancho de banda
Incompatibilidad de algunos sistemas heredados con la nube	Soporte de TI	Realizar pruebas y coordinar adaptación a la nube con proveedores
Resistencia de empleados en aceptar nuevos sistemas y procesos	Gerente del proyecto	Coordinar charlas de inducción a cargo del gerente general y del gerente comercial Establecer como criterio de selección de aplicaciones nuevas el que sean lo más fáciles de usar e implantar

4.3.9 Gestión de las adquisiciones

Todo servicio necesario para llevar adelante el proyecto incluidos los consumibles estuvo bajo la responsabilidad del gerente del proyecto.

Los proveedores de carácter técnico fueron evaluados por el soporte de TI conjuntamente con el gerente del proyecto. Los criterios acordado por el equipo del proyecto fueron:

- Se debía elegir al proveedor que requiriera el mínimo de modificaciones en las aplicaciones a ser migradas.
- En ningún caso se deberían adquirir licencias de software
- El precio
- Calidad de soporte

Los proveedores de servicios SaaS fueron seleccionados por el gerente General de OLN conjuntamente con el gerente del proyecto. Los criterios de selección de servicios SaaS establecidos por el equipo del proyecto fueron los siguientes

- Las aplicaciones debían ser fáciles de operar por lo que se debía descartar las que ofrecían el mayor número de características en favor de las que se centraban en el núcleo del proceso a automatizar.
- El periodo de entrenamiento necesario para cada una de las aplicaciones contratadas no debía exceder una semana laboral.
- Precio
- Soporte

En suma el criterio rector es que las aplicaciones debían ser lo más fáciles de usar posible de modo que el usuario se adaptará rápidamente con lo cual se mitigaría la posibilidad de rechazo por parte de los usuario.

Los proveedores y servicios seleccionados se muestran seguidamente.

Tabla 13 Servicios y proveedores

Servicio	Proveedor
Servicios de TI	Micr 
Ofimática	Google Apps for work 
Gestión de las relaciones con el cliente	Base CRM 
Gestión de documentos	EfileCabinet Online 
Copias de respaldo	Crash Plan Pro 
Entrenamiento y soporte remoto	Goto Meeting 
Cursos en línea	Lynda 

Nótese que el último servicio considerado es “Cursos en línea” esto se da a raíz de que se decidió emplear a un proveedor de servicios de entrenamiento en la nube en lugar de uno presencial, siempre que esto fuera posible.

Los proveedores se seleccionaron valuando cada uno de los criterios establecidos siguiendo una escala de puntuación de 1 a 5 siendo 1 deficiente y 5 sobresaliente y posteriormente sumando la totalidad de los puntos por cada proveedor para finalmente escoger el que tenía el puntaje más alto.

4.4 Migración a la nube

La migración a la nube propiamente contemplo varios pasos tal como se puede constatar en el cronograma mostrado anteriormente.

4.4.1 Identificación de aplicaciones

Dado que tal como se ha explicado en el marco teórico, la nube implica diversas categorías de servicios (IaaS, PaaS, SaaS) fue necesario identificar todas las aplicaciones y servicios que serían migrados o implantados para luego determinar bajo que categoría de servicios serían colocados.

Se muestran las matrices de clasificación empleadas, divididas de acuerdo a aquellas aplicaciones ya existentes y que por lo tanto serían migradas a la nube y por otro lado, las nuevas aplicaciones a ser implantadas.

Se puede notar que la aplicación contable no era compatible con la nube y que por otro lado las soluciones de su género disponibles en la nube no cumplían con los requerimientos de OLN lo que motivó que la misma fuera mantenida sin modificación y operando en el equipo del contador ya que la sala de servidores fue desmontada.

Tabla 14 Clasificación de aplicaciones existentes

Aplicaciones ya existentes	IaaS	PaaS	SaaS	Comentario
Web port call system	X			
Web port call calculation System	X			
Página Web de OLN	X			
Port Información System	X			
Sistema de facturación		X		
Sistema documentador de operaciones		X		
Sistema contable				Aplicación actual no compatible con la nube y Aplicaciones de contabilidad en la nube no cumplen requerimientos de OLN
Aplicaciones ofimáticas			X	
Copias de respaldo de datos			X	
Telefonía	X			

Tabla 15 Clasificación de aplicaciones a implantarse

Aplicaciones a implantarse	IaaS	PaaS	SaaS	Comentario
Gestión de documentos de proceso de estados de cuentas de naves			X	
Gestión de las relaciones con el cliente (CRM)			X	
Cursos en línea			X	Para entrenamiento de usuarios

4.4.2 Entrenamiento de usuarios

Dado que la migración al modelo en la nube suscito la implantación de nuevas aplicaciones destinadas a los usuarios fue necesario establecer una estrategia de entrenamiento de bajo costo dadas las limitaciones monetarias del proyecto.

Se contrató a una persona para que guiará el entrenamiento, se emplea el término “guiar” en este caso porque se acudió extensivamente al auto entrenamiento el cual era asistido por la persona mencionada a la cual se le designó con el apelativo de “Guía de entrenamiento”. El primer paso consistió en que el guía de entrenamiento se familiarizara con las aplicaciones a ser implantadas para lo cual recurrió a empleo de las diversas herramientas de auto entrenamiento provistas por los sistemas implantados y por un servicio de entrenamiento en línea, los cuales se describen más adelante.

Se dieron dos charlas de inducción generales acerca de las aplicaciones que serían implantadas, de los medios de entrenamiento disponibles y se presentó al guía de entrenamiento quien en adelante se encargó de concretar la tarea.

El material de entrenamiento y soporte se encontraba en su totalidad en ingles por lo que se decidió consultar con los colaboradores de la empresa a fin de determinar qué tan cómodos se encontraban con dicho material, la respuesta fue que ninguno tenía problemas con el empleo de videos en ingles ni con establecer contacto escrito con los servicios de soporte de las respectivas aplicaciones si fuera necesario, en cuanto a la comunicación oral 4 de los 13 empleados manifestaron que tendrían inconvenientes en recurrir a comunicaciones de voz lo cual en si no representó un problema.

El guía de entrenamiento procedió de la siguiente manera:

- a. Se organizaron sesiones colectivas para que los usuarios emplearán las herramientas de auto entrenamiento (principalmente videos) a la par que se les instruía acerca de dónde encontrarlos y de los diversos mecanismos de soporte existentes.
- b. Además de lo anterior a lo largo de todo el proceso el guía de entrenamiento estuvo encargado de organizar sesiones de entrenamiento en grupos pequeños e inclusive de manera individual en los casos en los que fue necesario.
- c. El guía de entrenamiento estuvo a cargo de absolver toda duda o necesidad de los usuarios relacionada con la capacitación.
- d. Se determinó que en caso el guía de entrenamiento no pudiera resolver alguna situación relacionada a la capacitación este debía comunicarlo al gerente del proyecto a fin de decidir el camino a tomar, aunque no fue necesario recurrir a esto último.
- e. Dependiendo del caso se emplearon métodos ligeramente distintos de entrenamiento aunque predominó en todo momento el empleo de videos provistos por los proveedores o por terceros, es así que para el caso de las aplicaciones ofimáticas de Google Apps for Work se recurrió a los servicios de LYNDA.COM, el cual es un servicio de cursos en línea que reside en la nube. Este servicio tiene un costo de \$29 mensuales y permite el acceso ilimitado a la totalidad de su cartera de cursos en línea, se adquirieron 5 suscripciones las cuales se mantuvieron durante un mes periodo después del cual fueron canceladas.

Los dos usuarios de la aplicación para el área de administración de estados de cuenta recibieron entrenamiento en línea por medio de videos provistos por el mismo proveedor del servicio a través de su página web. Para este caso también fue necesario entrenar a los agentes supervisados en el extranjero para lo cual se empleó en entrenamiento por grupos y de manera no presencial por medio de la aplicación en la nube GotoMeeting la cual otorga todas las facilidades para el entrenamiento a distancia y también para resolver dudas o problemas ya sea tomando control de una computadora remota o permitiendo visualizar la pantalla de un equipo local, esta herramienta fue empleada tanto por la persona encargada del entrenamiento como por los usuarios del área de administración de estados de cuenta de OLN quienes también participaron en la resolución de los problemas derivados de la implantación de la nueva aplicación en las empresas extranjeras supervisadas.

Finalmente para el caso de BASE CRM se recurrió también a los videos de entrenamiento en línea en donde se explica la operatividad de la aplicación y adicionalmente a una pequeña guía en la cual se detallan de manera sencilla el proceso y los conceptos en los que está basada la aplicación.

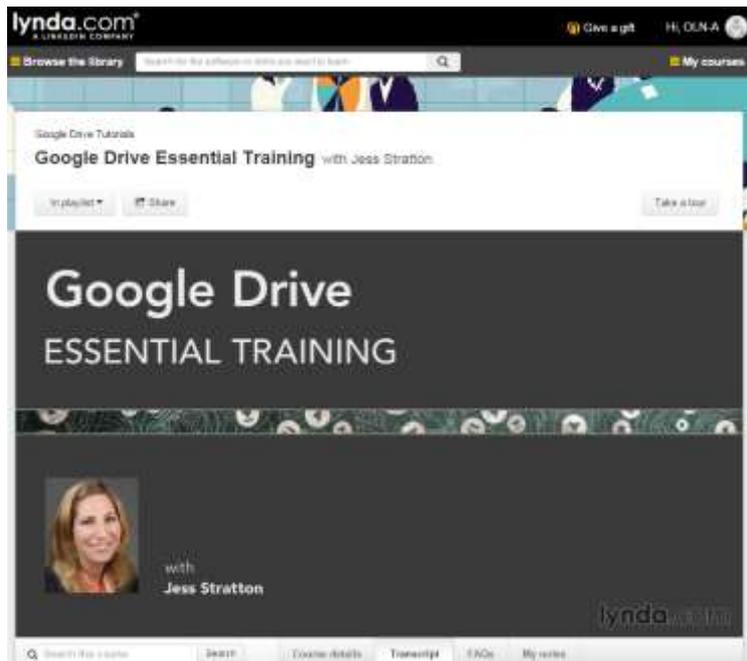


Figura 20 Curso en línea de Google Apps en LYNDA.COM (Recuperado de <http://www.lynda.com>)

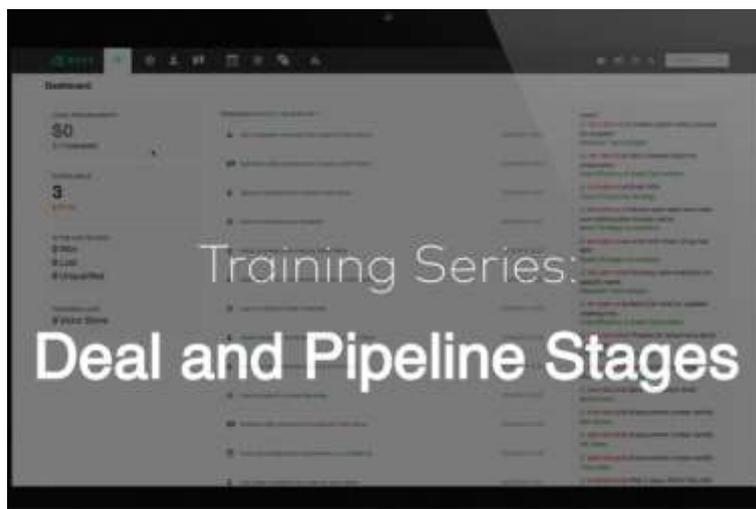


Figura 21 Videos de entrenamiento de Base CRM (Recuperado de <https://getbase.com/>)



Figura 22 Videos de entrenamiento de EfileCabinet (Recuperado de <http://training.efilecabinet.com/>)

A fin de dar a comprender los cambios en el proceso de ventas, se le encargó al gerente comercial el dar una charla de inducción al equipo de ventas acerca de los cambios en el mismo.

Siendo que las aplicaciones son bastante sencillas y apelan a convenciones de trabajo ya conocidas universalmente en el empleo de software, se constató que para todos los casos los usuarios empezaron a desenvolverse con comodidad entre el tercer y cuarto día de empezar a usar las aplicaciones.

A lo largo de todo el proceso el guía de entrenamiento estuvo encargado de organizar sesiones de entrenamiento empleando las herramientas mencionadas anteriormente y absolviendo las necesidades de los usuarios en lo relacionado a la capacitación en cuanto a las nuevas aplicaciones.

4.5 Implantación

De acuerdo a lo establecido y a partir del mes de enero del año 2014 se dio inicio a las acciones que culminaron con la adopción del modelo en la nube

4.5.1 Copias de respaldo de datos

Esta actividad consistente en obtener copias de los datos con fines de salvaguardarlos para casos de contingencia, se realizaba de manera manual copiando los datos en cintas magnéticas y en discos magnéticos.

De acuerdo a los procedimientos de seguridad estas copias se realizaban con periodicidad semanal, mensual y anual y se les aplica un periodo de retención de modo tal que parte de las cintas se reutilizan y otras eran almacenadas.

Los periodos de almacenamiento de las cintas variaban desde una semana hasta 5 años de acuerdo al procedimiento y a las mejores prácticas las cuales también especifican que una copia sea almacenada localmente y otra en una ubicación geográfica diferente

Este proceso fue reemplazado por un servicio de copias de respaldo en la nube provisto por la empresa estadounidense Codred42 cuyo servicio en la nube incorpora las mejores prácticas y además provee mecanismos de autodiagnóstico de modo que cuando ocurre un incidente fuera de lo normal lo notifica a las personas designadas vía correo electrónico, el servicio elegido lleva el nombre comercial de Crash Plan Pro y tiene un costo mensual de \$7 por cada equipo conectado al sistema, el servicio fue instalado en 5 equipos considerados como críticos por contener información vital para el negocio.

Crash Plan Pro automatizó totalmente el proceso a la par que incorporó las mejores prácticas para el caso al incorporar dos aspectos adicionales que no habían sido incorporados anteriormente por resultar costosos para una empresa de las dimensiones de OLN, estos son:

- a. La copia de seguridad diaria de los datos, la cual no se hacía por consideraciones de orden económico.
- b. El almacenamiento permanente de una copia en un lugar geográficamente diferente de modo que si ocurriese una catástrofe mayor tal como un sismo de gran magnitud los datos no se pierdan como consecuencia de los siniestros que pudiera sufrir la infraestructura de la empresa.

De acuerdo a los registros mantenidos desde la fecha en la que se implanto la copia de respaldo en la nube hasta a diciembre de 2014 la intervención humana fue mínima dado que a lo largo del año se registraron 4 incidentes reportados por el mismo sistema que requirieron la atención de personal técnico, estos incidentes consumieron un total de 2

horas de asistencia del personal técnico a lo largo de todo el año en contraste con las 8 horas que insumía mensualmente el esquema anterior.

4.5.2 Herramientas ofimáticas

En la búsqueda de una herramienta ofimática en la nube se decidió contratar los servicios de Google Apps For Work los cuales proveen un conjunto de herramientas de productividad las mismas que se describen a continuación:

- a. Herramientas de edición de documentos tanto en línea como fuera de línea tales como hojas de cálculo, procesador de textos y presentaciones (Google Docs) con el beneficio añadido que todas estas herramientas permiten que varios usuarios (sean o no usuarios de Google) trabajen simultáneamente sobre el mismo documento tanto en línea como fuera de línea desde cualquier computadora o dispositivo móvil (Smartphone o tableta Android o Apple) y que este se actualice instantáneamente mientras el usuario este en línea lo cual le dio un carácter ubicuo a los documentos puesto que el usuario los puede acceder desde cualquier lugar y dispositivo pudiendo trabajar con estos aun estando fuera de línea
- b. Aparejada a la funcionalidad mencionada en el párrafo anterior está el almacenamiento de documentos en la nube (Google Drive) cuya característica de compartición de documentos eliminó la necesidad de tener un repositorio físico compartido de documentos comunes lo cual anteriormente se conseguía dedicando un equipo a esta tarea, con la adopción de Google Docs los usuarios pudieron compartir documentos y carpetas enteras asignándole a cada caso los permisos pertinentes para que los mismos puedan ser modificados o no por parte de aquellos con quienes fueran compartidos

Lo anterior trajo como resultado la eliminación del servidor de documentos el cual dada su obsolescencia había sido programado para su reemplazo en el primer trimestre del año 2014.

- c. La mensajería instantánea fue introducida como parte de la suite de herramientas ofimáticas y tuvo un efecto en la manera en la que se efectúan las coordinaciones y comunicaciones cotidianas, estas herramientas incidieron en la disminución de las llamadas telefónicas.

Aunque el sistema provee la funcionalidad de mantener comunicaciones de video esta no es empleada por los usuarios mientras que los mensajes de voz y texto si han sido adoptados de manera natural en la medida que todos ya estaban familiarizados con estas herramientas dentro de sus ámbitos particulares.

- d. Con la adopción del servicio de correo en la nube que forma parte del paquete de servicios de Google Apps for Work, la administración del mismo fue asumida por uno de los usuarios OLN y dada la simplicidad de esta tarea todo cambio solicitado se realiza en la actualidad en el lapso de no más de 10 minutos y es echo por un usuario sin formación técnica a diferencia de la situación anterior en donde se debía recurrir al servicio de soporte de TI.

Durante el año 2013 se registraron 5 cortes del servicio de correo electrónico, los cuales oscilaron entre 30 minutos y dos horas, después de la migración a la nube no se ha registrado ningún corte de servicio.

4.5.3 Efecto sobre los servicios de TI

Hemos denominado servicios de TI a todos aquellos que son entregados por personal especializado de TI y que emplean infraestructura de hardware y software especializado y que sólo es operada por personal técnico.

OLN había destinado un ambiente para albergar a los equipos de TI en su oficina principal en San Isidro, el cual estaba acondicionado con sistemas de control de clima, rectificación de energía eléctrica y sistema de energía de respaldo para casos de falta de suministro eléctrico, al momento de ser abordado el presente trabajo el referido ambiente había sido acondicionado con medidas provisionales mínimas en cuanto refrigeración del ambiente y acondicionamiento eléctrico, Dentro del citado ambiente OLN colocó los equipos de TI.

La mayoría de los equipos mencionados tenían una antigüedad de entre 7 y 8 años por lo que ya se había considerado su baja dado que presentaban fallas esporádicas y además de que el software instalado en estos había llegado o estaba pronto a llegar al fin de su ciclo de soporte técnico por parte de los proveedores

Además de lo anterior también se mantenía un número reducido de equipos de TI en la oficina de OLN ubicada en el Callao en donde compartía la sala de servidores con otra empresa.

Se decidió migrar todas las aplicaciones y servicios que estaban contenidas en los referidos equipos a servicios en la nube y consecuentemente dar de baja al hardware que los albergaba, para ello se eligió como proveedor a la empresa Microsoft la cual ofrece una gama amplia de servicios en la nube bajo la denominación de Microsoft Azure.

Las funcionalidades y servicios de los equipos mencionados fueron migrados a la nube de Microsoft Azure y de acuerdo a cada caso distribuidos entre dos de los servicios provistos por la nube de modo tal que parte de ellos adoptaron el modelo de Infraestructura como servicio (IAAS) y otros el de plataforma como servicio (PAAS)

En la figura mostrada abajo se puede observar una imagen de la pantalla principal de Microsoft Azure, se podría decir de manera figurativa que la infraestructura especializada de TI están representados en esta pantalla o visto en términos de espacio los 3.5 Mts cuadrados que ocupaban los equipos en su versión física fueron reemplazados por lo que esta ilustración representa, contando además con el valor añadido que al desmaterializar la infraestructura el acceso a la misma se hizo ubicuo puesto que puede ser accedida desde cualquier lugar, siempre que se cuente con acceso a Internet y las credenciales Pertinentes

Como consecuencia de la innovación mencionada el área destinada a albergar los equipos de TI quedo liberada para otros usos y los pocos equipos de comunicaciones restantes fueron

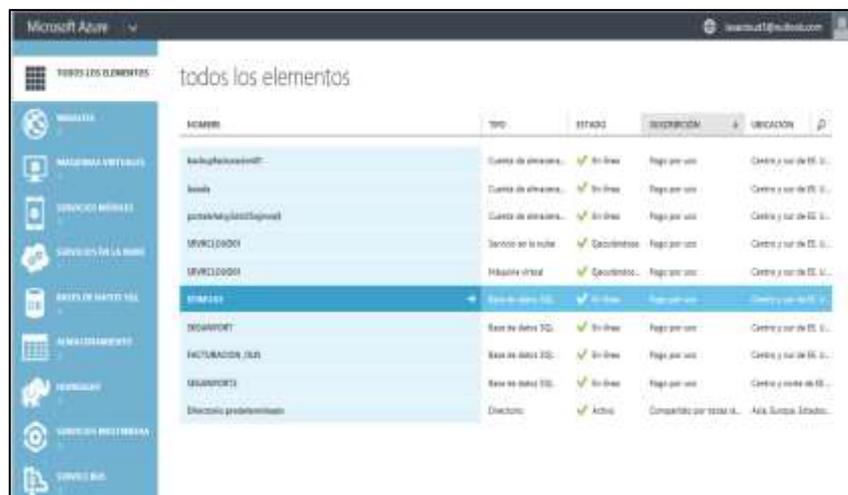


Figura 23 Consola de Microsoft Azure (Recuperado de <https://azure.microsoft.com/es-es/>)

colocados en ese mismo ambiente dentro de un gabinete metálico en un lugar elevado con la finalidad de aprovechar el espacio.

El consumo de energía concerniente a la sala de servidores se redujo casi en su totalidad además de facilitarse la gestión de la infraestructura de TI puesto que al haber menos equipos que gestionar desaparecieron la mayoría de los posibles puntos de falla, además de las paradas por mantenimiento y sus costos relacionados.

Un aspecto adicional es el concerniente a las licencias de software, los servicios en la nube no las requieren lo cual contribuyo a facilitar la gestión de TI además de liberar a la empresa de los costos que estas implican y de las implicancias legales potenciales que

comprende el emplear el software sin licencia por otro lado también se eliminó la el problema de la renovación del software y hardware por motivos de obsolescencia.

El Proceso de respuesta a incidentes de TI ganó en eficiencia por las razones especificadas líneas arriba además de los automatismos de los sistemas en la nube y la ubicuidad de acceso a esta, el proceso de atención de incidentes de TI se puede apreciar más adelante.

Después de que el modelo en la nube fuera implantado la cantidad de incidentes disminuyó dramáticamente y a su vez se convirtió en muy rara la ocasión en la que fuera necesaria la participación presencial del servicio de soporte técnico por otro lado el proceso sufrió cambios con respecto al periodo anterior a la adopción de la nube.

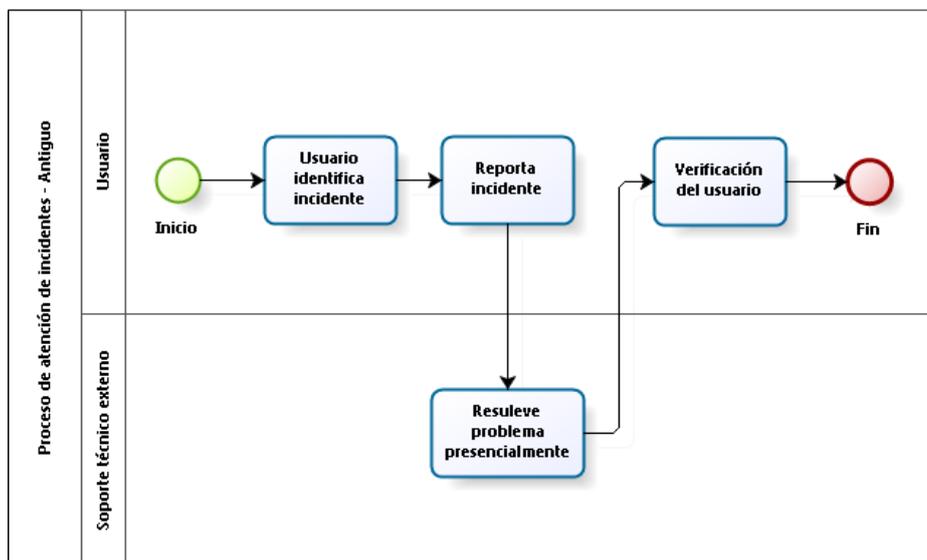


Figura 24 Proceso atención de incidentes de TI antiguo

Efecto sobre el área comercial

Siguiendo los lineamientos adoptados respecto a la informática en la nube OLN opto por buscar una alternativa de software de gestión de relaciones con los clientes (o CRM por sus siglas en inglés) que le ayude a gestionar las actividades del área comercial, en este contexto y después de investigar varias

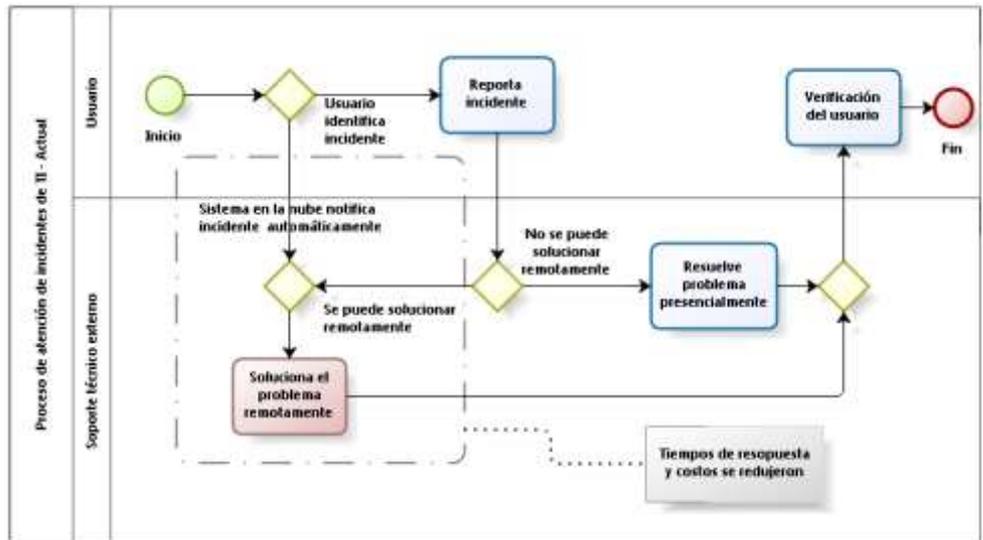


Figura 25 Proceso atención de incidentes de TI actual

opciones se decantó por el servicio provisto por el software BASE CRM e cual es un servicio CRM en la nube que funciona indistintamente en computadoras de escritorio y terminales móviles de todo tipo.

OLN adquirió una suscripción (a un costo de US\$25 mensuales cada una) para cada uno de los integrantes del área comercial y una adicional para la gerencia general con la posibilidad de agregar o eliminar suscripciones a voluntad.

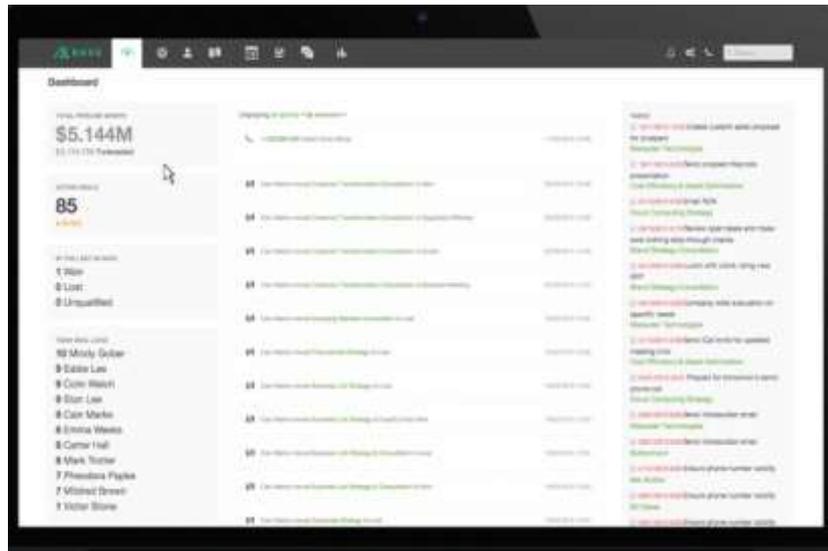


Figura 26 Software Base CRM (<https://getbase.com>)

La introducción de BASE en el área de ventas innovo el proceso no sólo por el hecho de introducir una herramienta tecnológica sino además porque formalizó y estructuró el proceso de ventas aplicando además las mejores prácticas para el caso, las cuales ya vienen incorporadas en la aplicación.

Antes del empleo del CRM los reportes de ventas para la gerencia se construían en base a los informes individuales elaborados en Excel por cada uno de los ejecutivos comerciales los cuales eran enviados a la gerencia comercial quien los consolidaba y a partir de estos datos elaboraba reportes analíticos y gráficos tomándose para ello un tiempo aproximado de 2 horas a la semana.

Una vez al mes la gerencia general se reunía con todo el equipo comercial para analizar las ventas del mes, esta reunión tomaba aproximadamente dos horas.

Con la implantación de BaseCRM ya no fue necesario el envío de reportes de ventas ni la elaboración de un reporte consolidado puesto que la aplicación genera los informes de manera automática además de añadir gráficas y permitir que los datos sean descargados a una hoja de cálculo por si es que se desea manipular los datos. La consecuencia directa de esto es que se eliminaron las dos horas semanales que empleaba el gerente general en construir sus reportes analíticos y por otro lado las reuniones con el equipo de ventas redujeron su duración a 30 minutos en la medida que el software permitió al gerente seguir las operaciones de ventas en el día a día e inclusive intervenir en los casos en los que lo considera pertinente

Esta innovación manifestó sus beneficios aun en otros aspectos tales como:

- a. Registro centralizado de como los clientes llegan a contactar o son a la empresa (web, referencias, etc.)
- b. La creación de una base de datos centralizada de clientes
- c. Un registro histórico de los contactos hechos a los clientes
- d. Un registro histórico de las ofertas aceptadas
- e. Más importante aún, un registro de las ofertas rechazadas y las razones del rechazo.
- f. Recordatorios sobre clientes potenciales a futuro.

El proceso de ventas se enriqueció con la inclusión de una etapa de calificación de los clientes lo cual que tuvo impacto sobre la eficiencia del proceso en la medida que en

lugar de tratar de contactar a todos los clientes potenciales se pone énfasis en el 20% con mayores posibilidades siguiendo el principio de Pareto.

El proceso de ventas original así como el resultante después de la implantación de la nube están graficados en las páginas siguientes.

4.5.5 Efecto sobre el proceso de estados de cuenta de naves

El proceso de supervisión de los estados de cuenta de terceros también se benefició de la adopción del modelo en la nube al incorporar una utilidad en la nube que le permite intercambiar documentos digitalizados de manera inmediata lo cual al introducir un pequeño cambio permitió mejorar la eficiencia del mismo

Este proceso se deriva del servicio de administración de estados de cuentas de naves que OLN brinda a terceros y que consiste en velar por la exactitud de los datos y el cumplimiento de los plazos establecidos por sus clientes (líneas navieras) para con los agentes que les brindan servicios alrededor del mundo.

Este proceso requiere comunicación constante con los agentes del cliente en todo el mundo e intercambio de documentos físicos a fin de validar que los montos consignados en los estados de cuenta están de acuerdo a lo pactado por la línea naviera. El área de OLN que se encarga de esta labor es denominada DA Hub (Disbursement Account Hub)

El proceso de los estados de cuenta tiene 3 etapas principales:

- La proforma, en la cual un agente preseleccionado por la línea naviera debe elaborar un estimado acerca de los costos que requerirá la atención de una nave en un determinado puerto y fecha y de acuerdo a un contrato previamente establecido.
- Cuando la nave arriba a puerto se inicia la segunda etapa al final de la cual, cuando la nave zarpa, se elabora una proforma revisada la cual incluye las estimaciones de las variantes en el costo inicial, durante este proceso OLN.
- Una tercera etapa se da cuando el agente ya ha recibido las facturas de todos los proveedores que han participado en la operación y elabora la estado de cuenta final el cual envía a la línea naviera

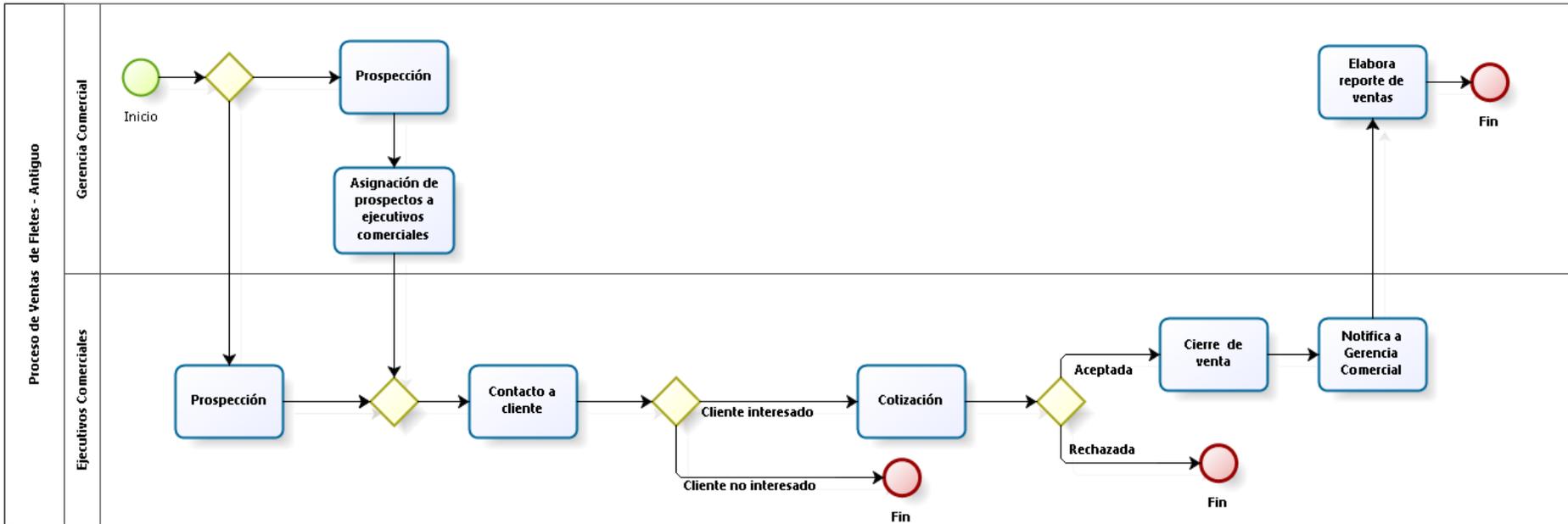


Figura 27 Proceso de ventas antes de la implantación de CRM en la nube

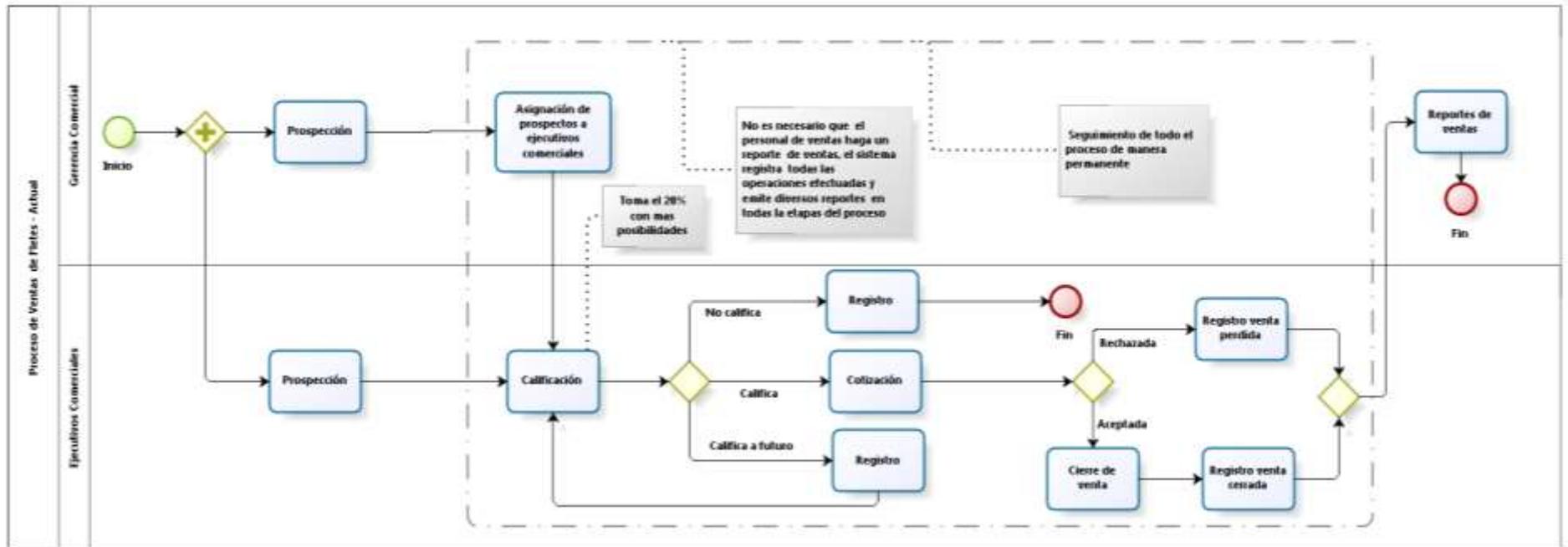


Figura 28 Proceso de ventas después de implantación de CRM en la nube

Las tres etapas son supervisadas por OLN para garantizar que los datos sean coherentes, que hayan sido registrados en el momento oportuno, que se hayan cursado las comunicaciones pertinentes con el cliente y que la contrastación entre los documentos y los datos registrados sea la esperada.

A fin de facilitar las labores de coordinación se introdujeron los sistemas de mensajería instantánea de texto, voz y video siempre que fue posible, por otro lado siendo que una de las causantes de mayores retrasos era la espera del envío de documentos físicos por parte del agente al DA Hub para que este a su vez constatará la pertinencia y corrección de los datos ingresados, se optó por adoptar un sistema en la nube que permitiera administrar documentos digitalizados de modo tal que los agentes pudieran cargar los documentos digitalizados en el sistema conforme los recibían puesto que de otro modo los enviaban por Courier cuando los habían reunido todos lo cual llegaba a tardar más de un mes.

La mejora en la comunicación y la agilización del intercambio de documentos mejoró la eficiencia del proceso. La aplicación en la nube adoptada fue “EfileCabiet On Line” con un costo de US\$540 al año. Las representaciones gráficas del proceso antes y después de la implantación de la nube están ilustrados más adelante.

La implantación del modelo en la nube para este proceso fue a la que se dedicó la mayor cantidad de horas de entrenamiento, no por su complejidad sino por la necesidad de entrenar a las empresas supervisadas en el extranjero, el entrenamiento se efectuó de forma no presencial por grupos inicialmente durante este periodo se le pidió a cada uno de los participantes que procesaran uno de los estados de cuenta empleando el nuevo sistema a modo de aprendizaje y de ir resolviendo las interrogantes que surgieran caso por caso

4.6 Efecto sobre la capacidad tecnológica

Cuando un cliente corporativo tal como una línea naviera (por ejemplo una línea de cruceros o una flota de naves tanque) o una institución como la marina de los Estados Unidos convocan a una licitación estos evalúan, entre otras cosas, la dimensión actual de la infraestructura de TI de modo que en caso de un incremento súbito en la demanda de recursos de TI la empresa no se vea afectada.

Evalúan además la capacidad de la empresa para mantener la continuidad del negocio y esto tiene un fuerte énfasis en las posibilidades de la organización para responder a una contingencia que afecte su infraestructura tecnológica.

Estos dos aspectos le otorgan un valor agregado de gran importancia a la oferta de servicios de OLN en la media la nube le permite ofrecer a sus clientes capacidad virtualmente infinita de recursos de procesamiento de TI así como grados de resiliencia iguales o superiores a los que podría ofrecer una gran empresa lo cual coloca a OLN en posición de competir en condiciones de equidad con otras empresas de mayor envergadura

Por otro lado OLN ha ganado además en accesibilidad a la información en cualquier lugar en donde halla acceso a Internet así como estándares de seguridad de datos de categoría mundial los cuales también pesan al momento de participar en una licitación internacional.

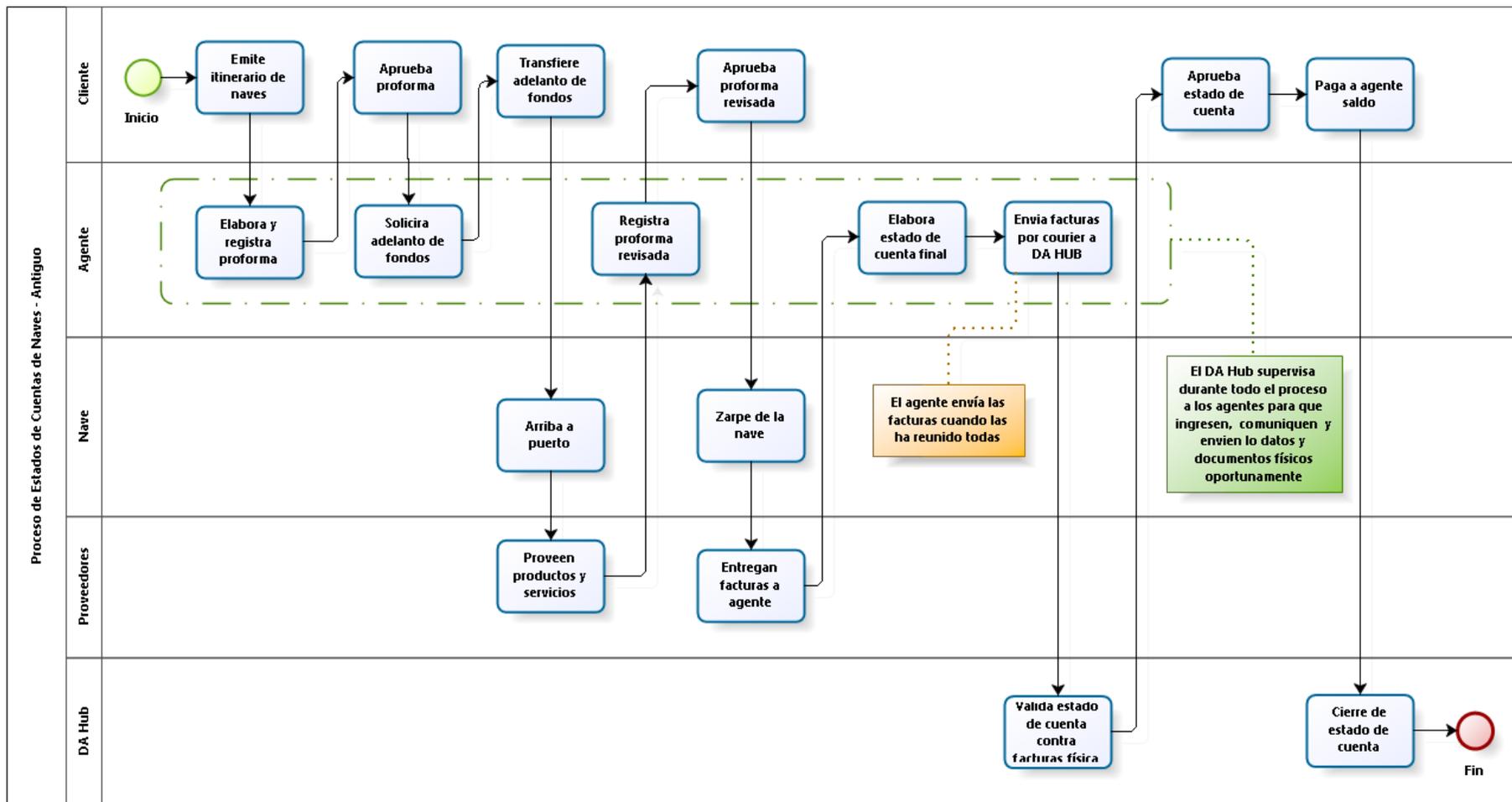


Figura 29 Proceso de administración de estados de cuenta antes de introducir el modelo en la nube

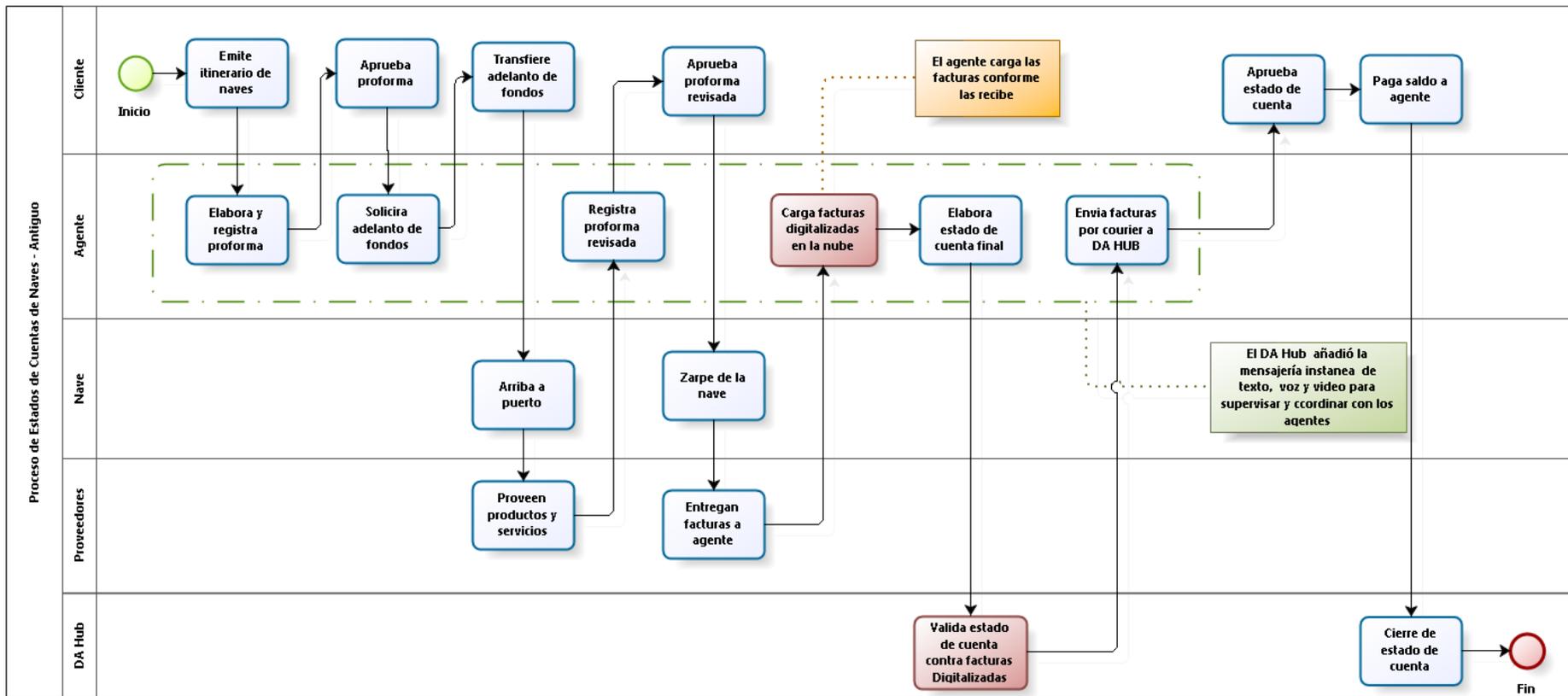


Figura 30 Proceso de administración de estados de cuenta después de implantar modelo en la nube

4.7 Situación Pre Test

4.7.1 Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves

Para determinar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves (ECN) se consideró el número total de horas hombre empleadas en procesar los ECN y la cantidad total de ECN procesados durante el periodo 2013

4.7.1.1 Estados de cuenta de naves procesados por hora hombre por

Como se ha explicado anteriormente uno de los servicios que brinda OLN consiste en administrar el proceso de elaboración de estados de cuentas de atención de naves para terceros, esta actividad comprende supervisar a diferentes empresas (denominados “agentes”) alrededor del mundo.

El plazo dado a los agentes para completar el procesamiento de un estado de cuenta es de 30 días a partir del zarpe de la nave, OLN monitorea diariamente que esto se cumpla y si esto no sucede entonces se inicia el proceso pertinente para subsanar el problema.

El tiempo estimado promedio por OLN para procesar un estado de cuenta en condiciones normales es de 90 minutos mientras que el necesario para un ECN fuera de plazo es de 115 minutos.

A partir de la información obtenida de la aplicación destinada a administrar los estados de cuenta (Web Port Call System) se obtuvo el total mes a mes de ECN procesados a tiempo y el de los finalizados fuera de fecha, con estos totales y los tiempos estimados de procesamiento para cada uno de los casos se obtuvo la relación de horas hombre por estado de cuenta procesado

Tabla 16 Estados de cuenta de naves procesado 2013

Meses	ECN Procesados a tiempo	ECN Procesados con retardo	Total ECN procesados	Horas hombre empleadas
Enero	49	69	118	206
Febrero	29	43	72	126
Marzo	28	53	81	144
Abril	47	55	102	176
Mayo	31	39	70	121
Junio	42	32	74	124
Julio	49	74	123	215
Agosto	41	71	112	198
Septiembre	34	34	68	116
Octubre	33	38	71	122
Noviembre	45	55	100	173
Diciembre	47	44	91	155

- El promedio de estados de cuenta de naves procesados por hora hombre fue de 0.5776
- No hay un valor que se repita
- La desviación estándar se desvía 1.54% con relación a la media.
- En el caso de la curtosis se puede determinar que se trata de una distribución platicúrtica.
- Tal como se puede constatar la asimetría es cercana a 0 con sesgo negativo consecuentemente la curva es asimétrica ligeramente a la izquierda.

Tabla 17 ECN procesado por hora hombre 2013

Meses	HH por ECN procesado
Enero	0.5735
Febrero	0.5718
Marzo	0.5641
Abril	0.5798
Mayo	0.5773
Junio	0.5952
Julio	0.5712
Agosto	0.5668
Septiembre	0.5854
Octubre	0.5804
Noviembre	0.5783
Diciembre	0.5877

Media	0.5776
Moda	No hay moda
Desviación estándar	0.0089
Curtosis	-0.0664
Asimetría	0.4118

Desviación estándar con respecto a la media	1.54%
---	-------

Se puede concluir que los datos son normales en un 95%, se comprueba la hipótesis en la medida que el valor P es mayor a 0.05.

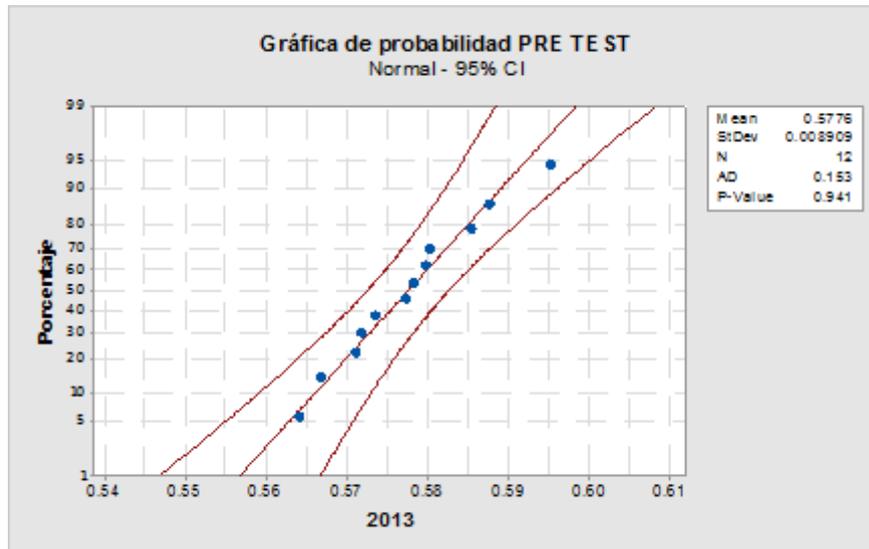


Figura 31 Probabilidad de H/H por ECN para el año 2013

4.7.2 Productividad del proceso de venta de fletes marítimos

El siguiente aspecto de la productividad está referido a monto de ventas de fletes marítimos con relación a la cantidad de personal del área de ventas durante el año 2013

4.7.2.1 Monto bruto de venta de fletes marítimos por vendedor

El área de ventas de OLN mantuvo durante todo el periodo de estudio un staff de ventas de 3 personas.

Para calcular este indicador se obtuvo la sumatoria de todas las ventas del año y el monto resultante se dividió entre la cantidad total de personal de ventas.

Tabla 18 Ventas de fletes marítimos 2013

2013	
CLIENTE	VENTAS
ALMACENERA GRAU SA	180,109
ARCELORMITTAL BRASIL SA	314,977
ASOCIACION PERUANA AGENTES MAR	10,562
BBC CHARTERING USA, LLC	30,480
EXSA SA	355,671
JRM FREIGHT CONSULTANTS	14,560
LOGISTICA INTEGRAL CALLAO S.A.	106,020
LOGISTICA INTEGRAL MARITIMA CALLAO	41,571
MITSUMI OKS LINES LTD	28,756
MULTIREPRESENTACIONES SA	14,879
NEW LOGISTICS SAC	10,775
OPERACIONES NAVIERAS SAC	11,430
PANAMERICAN PORT SERVICES SA	13,544
RASAN S.A.	13,243
SERVICIOS PORTUARIOS S.A.C.	61,051
TLS SHIPPING SERVICES INC	775,808
TRACTO CAMIONES U.S.A EIRL	18,654
TRADI SA	8,837
TESUB COM	23,587
U.S ITEM SA	12,245
WORLD LOGISTICS SAC	17,985
YONKERS REAL STATE S.A.	169,842
ZURITA EIRL	11,298
TOTAL VENTAS DE FLETES	2,245,885

Para el cálculo de este indicador no se utiliza inferencia estadística.

Tabla 19 Monto de ventas por vendedor 2013

Total staff de ventas	3
Total ventas del año 2013	2,245,885
Ventas de fletes marítimos por vendedor	748,628

4.7.3 Productividad del proceso de gestión de TI con respecto al costo de adquisición y la cantidad de horas hombre empleadas.

Para analizar esta variable se calculó el costo de Adquisición de la infraestructura física y lógica de TI que estaba planificada para ser adquirida en el año 2013, por otro lado se emplearon las horas hombre empleadas en dar soporte a TI durante este mismo año.

Para el cálculo de los indicadores se empleó también el total de transacciones servidas por TI durante el año 2013, definiéndose estas transacciones como el producto resultante

de los servicios que ofrece TI tomándose para ello los tres aspectos más relevantes y al mismo tiempo medibles de los servicios de TI.

Para calcular el número de transacciones de TI se recurrió a las bitácoras electrónicas de los propios sistemas de TI y también a consultar las bases de datos de TI. El cálculo del número de transacciones se efectuó considerando los siguientes servicios

- Número de correos electrónicos enviados y recibidos.
- Número de registros de bases de datos.
- Número de operaciones de copia de respaldo efectuadas.

Estos tres valores se sumaron para obtener así el número total de transacciones.

4.7.3.1 Transacciones por costo de adquisición

Para establecer el costo de adquisición se procedió a solicitar cotizaciones a los proveedores de hardware y software acerca de los equipos e instalaciones necesarias, a partir de estos datos se estimaron los costos de implantar una solución tradicional similar a la que ya estaba en operación y que debía ser reemplazada por obsolescencia.

Para calcular este indicado no se empleó inferencia estadística

Tabla 20 Cálculo total de transacciones 2013

Servicios	2013
Base de datos	197,910
Copias de respaldo	2,238
Correos electrónicos	1,242,780
Total	1,442,928

Tabla 21 Costo de solución tradicional

	Costo
COSTOS DIRECTOS	
Hardware	
Costo de servidores	15,000
Equipos de respaldo eléctrico	3,000
Total hardware	18,000
Licencias de Software	
Sistema operativo (x 5)	5,000
SQL Server (x 1)	3,000
Licencias CAL de sistema operativo (x15)	350
Licencias CAL de MS SQL Server (x10)	550
Software de backup	1,500
Software antivirus	250
Licencia Goldmine CRM 5 usuarios	3,000
Instalación y configuración CRM	540
Servidor de Correo Electrónico	1,500
Total licencias de software	15,690
Configuración y mantenimiento	
Instalación y configuración	3,000
Mantenimiento anual de servidores	600
Mantenimiento anual de equipos de respaldo eléctrico	
Total Configuración y mantenimiento	3,600
Total Configuración y mantenimiento	3,600
Copias de respaldo	
Costo anual de suministros	2,040
Costo anual de horas hombre empleadas	2,880
Almacenamiento externo	150
Total copias de respaldo	5,070
COSTOS INDIRECTOS	
Instalaciones	
Costo anual de energía eléctrica	2,000
Aire acondicionado	1,000
Mantenimiento aire acondicionado	207
Alquiler de espacio físico	90
Total instalaciones	3,297
TOTAL GENERAL	45,657

Tabla 22 Transacciones por costo de adquisicio

Total de transacciones	1,442,928
Costo de adquisición	45,657
Transacciones por costo de adquisición	31.60

4.7.3.2 Transacciones por hora hombre de soporte de TI

La cantidad de horas/hombre dedicadas a dar soporte a las actividades de TI es un indicativo directo del esfuerzo desplegado para mantener la infraestructura tecnológica y operativa.

Para obtener este datos se recurrió a los reportes de servicios elaborados mensualmente por el personal externo a la empresa que brinda los servicios de soporte de TI, en estos se especifican cada una de las atenciones echas y se indica además los detalles del servicio realizado indicando las fechas y las horas de inicio y fin de cada servicio.

Para llevar a cabo el cálculo se procedió a sumar para cada mes todas las horas empleadas en dar soporte informático de modo que se obtuvo un total general para el año 2013

En cuanto a número de transacciones se empleó el mismo valor utilizado para calcular el indicador del acápite anterior.

Para el cálculo de este indicador no se empleó inferencia estadística.

Tabla 23 Transacciones por hora hombre de soporte de TI pre test

	Pre test
Total transacciones	207,595
Total Horas hombre de soporte a TI	433
Transacciones por H/H soporte TI	479

4.8 Situación Post Test

4.8.1 Productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves

Para determinar la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves (ECN) se consideró el número total de horas hombre empleadas en procesar los ECN y la cantidad total de ECN procesados durante el periodo 2014

4.8.1.1 Estados de cuenta de naves procesado por hora hombre.

A continuación se detalla la cantidad de estados de cuenta procesados tanto a tiempo como a destiempo así como el número de horas hombre empleadas para ello

Tabla 24 Estados de cuenta de naves procesados 2014

Meses	ECN Procesados a tiempo	ECN Procesados con retardo	Total ECN procesados	Horas hombre empleadas
Enero	78	6	84	129
Febrero	121	7	128	195
Marzo	73	10	83	129
Abril	84	11	95	147
Mayo	79	9	88	136
Junio	108	4	112	170
Julio	104	9	113	173
Agosto	124	2	126	190
Septiembre	86	10	96	148
Octubre	84	6	90	138
Noviembre	80	1	81	122
Diciembre	92	7	99	151

Tabla 25 ECN procesado por hora hombre 2014

Meses	Productividad
Enero	0.6537
Febrero	0.6567
Marzo	0.6451
Abril	0.6459
Mayo	0.6483
Junio	0.6601
Julio	0.6522
Agosto	0.6637
Septiembre	0.6479
Octubre	0.6545
Noviembre	0.6644
Diciembre	0.6538
Media	0.6539
Moda	No hay moda
Desviación estándar	0.0065
Curtosis	-0.9079
Asimetría	0.3238
Desviación estándar con respecto a la media	1.00%

- El promedio estados de cuenta procesados por hora hombre fue de 0.6539
- No hay un valor que se repita
- La desviación estándar se desvía 1% con relación a la media.
- En el caso de la curtosis se puede determinar que se trata de una distribución platicúrtica.
- Tal como se puede constatar la asimetría es cercana a 0 con sesgo negativo consecuentemente la curva es asimétrica ligeramente a la izquierda.

Se puede concluir que los datos son normales en un 95%, se comprueba la hipótesis en la medida que el valor P es mayor a 0.05.

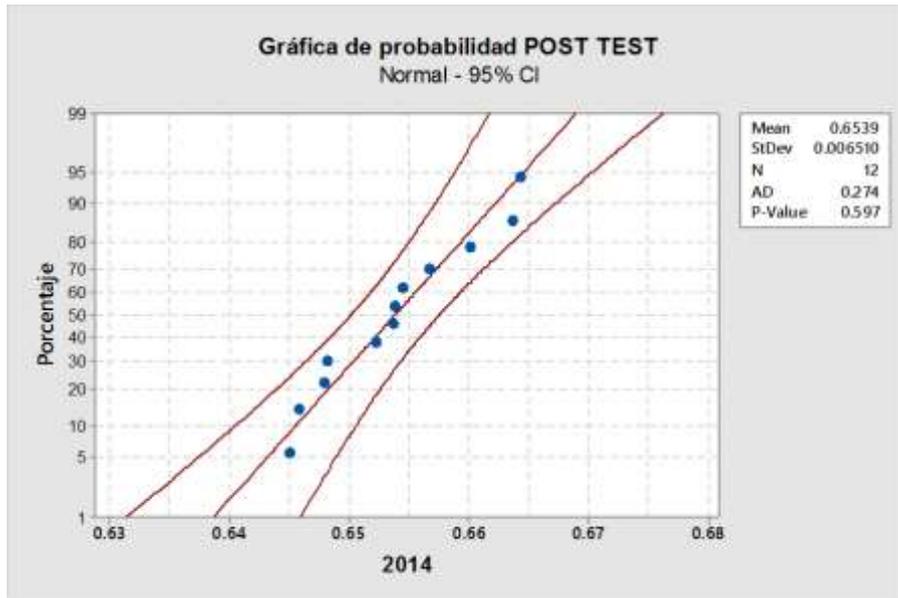


Figura 32 Gráfica de probabilidad de H/H por ECN para el año 2014

4.8.2 Productividad del proceso de venta de fletes marítimos

El siguiente aspecto de la productividad está referido al monto de ventas de fletes marítimos con relación a la cantidad de personal del área de ventas durante el año 2014

4.8.2.1 Monto bruto de venta de fletes marítimos por vendedor

Reflejas las ventas de fletes marítimos correspondientes al año 2014 en relación a la cantidad de personal del área de ventas el cual a lo largo del referido año se mantuvo en 3 personas.

Tabla 26 Ventas de fletes marítimos 2014

2014	
CLIENTE	VENTAS
ALMACENERA GRAU SA	207,910
ARCELORMITTAL BRASIL SA	318,975
ABB S.A.	17,737
ANTONIO RODRIGUEZ GARCIA	29,398
ASOCIACION DE AFP	8,313
BBC CHARTERING USA, LLC	42,658
BEAGLE AGENTE DE ADUANA SA	7,660
BERTLING LOGISTICS PERU SAC	105,231
CEMENTOS PACASMAYO SAA	5,470
CORPORACION ACEROS AREQUIPA SA	26,701
DHL DANZAS AIR & OCEAN SA	39,620
EMPRESA SIDERURGICA DEL PERU S	26,380
EXSA SA	372,590
HIGHER TECHNOLOGY SAC	35,910
LOGISTICA INTEGRAL CALLAO S.A.	130,856
MORALES VARGAZ JOSE CAMILO	5,000
MS TRADE CARGO S.A.C	45,766
OPERACIONES NAVIERAS SAC	11,055
PAIVA TUME CESAR AUGUSTO	8,386
PANALPINA TRANSPORTES MUNDIALE	47,311
PRIMAX S.A	6,265
SAXON SERVICES DEL PERU SA	19,318
SERVICIOS PORTUARIOS S.A.C.	63,309
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE SA	26,436
TLS SHIPPING SERVICES INC	570,176
TRACTO CAMIONES U.S.A EIRL	16,315
TRADI SA	5,299
TRANSLOGISTICS S.A.C.	20,531
U.S ITEM SA	7,805
UTC LOGISTICS S.A.	7,822
VALDEZ GARCO MARIO	8,757
VICTORY INCA PETROLEUM S.A.C.	36,885
WORLD LOGISTICS SAC	25,789
YOHERSA YOSHIMOTO HNOS SAC	6,915
YONKERS REAL STATE S.A.	169,983
YRC LOGISTICS INC. SRL	10,269
ZURITA EIRL	18,804
TOTAL VENTAS DE FLETES	2,513,605

No se emplea inferencia estadística para el cálculo de este indicador.

Tabla 27 Monto de ventas por vendedor 2014

Total staff de ventas	3
Total ventas del año 2014	2,513,605
Ventas de fletes marítimos por vendedor	837,868

4.8.3 Productividad del proceso de gestión de TI con respecto al costo de adquisición y la cantidad de horas hombre empleadas.

Para analizar esta variable se empleó el costo de Adquisición de los servicios en la nube y por otro lado las horas dedicadas en dar soporte a TI durante el año 2014

Para el cálculo de los indicadores se empleó también el total de transacciones servidas por TI durante el año 2014, definiéndose estas transacciones como el producto resultante de los servicios que ofrece TI tomándose para ello los tres aspectos más relevantes y al mismo tiempo medibles de los servicios de TI.

- Número de correos electrónicos enviados y recibidos.
- Número de registros de bases de datos.
- Número de operaciones de copia de respaldo efectuadas.

Estos tres valores se sumaron para obtener así el número total de transacciones

4.8.3.1 Transacciones por costo de adquisición

Para determinar el costo total de adquisición de adoptar el modelo en la nube se emplearon los costos reales que ya se estaban pagando al momento del estudio. No se utiliza análisis inferencial para esta variable.

Tabla 28 Costo de adquisición modelo en la nube

Servicios en la nube	Año 1
Máquinas Virtuales y bases de datos (MS Azure)	\$1,140
CRM (Base CRM)	\$720
Administración documentaria (Efile Cabinet)	\$540
Entrenamiento y soporte remoto (GotoMeeting)	\$288
Correo electrónico y Ofimática (Google Apps)	\$650
Copias de respaldo (Crash Plan Pro)	\$420
Soporte	\$900
TOTAL	\$4,658

Tabla 29 Transacciones por costo de adquisición

Total de transacciones	1,623,485
Costo de adquisición	4,658
Transacciones por costo de adquisición	348.54

4.8.3.2 Transacciones por hora hombre de soporte de TI

Para llevar a cabo el cálculo se procedió a sumar para cada mes todas las horas empleadas en dar soporte informático de modo que se obtuvo un total general para el año 2014

En cuanto a número de transacciones se empleó el mismo valor utilizado para calcular el indicador del acápite anterior.

Para el cálculo de este indicador no se empleó inferencia estadística.

Tabla 30 Transacciones por hora hombre de soporte de TI post test

	Post test
Total transacciones	239,948
Total Horas hombre de soporte a TI	218
Transacciones por H/H soporte TI	1,101

4.9 Contrastación de hipótesis

Para realizar la contratación de las hipótesis se utilizó la prueba t de Student para los casos en los que se emplea análisis inferencial sobre muestras apareadas.

4.9.1 Primera hipótesis secundaria

En esta hipótesis se desea comprobar que mediante la adopción del modelo en la nube se aumentó la productividad del proceso de administración de estados de cuenta de naves

4.9.1.1 Horas hombre por estado de cuenta de naves procesados por hora hombre

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

$$\alpha: 0.05$$

Se verificó el aumento de la productividad del proceso antes mencionado, el cual se explica en la medida que disminuyó la cantidad de horas hombre dedicadas al procesamiento de los estados de cuentas de naves a la par que se mantuvo la proporción de estados de cuenta procesados.

Para poder rechazar la hipótesis nula H_0 y aceptar la hipótesis alternativa H_1 se empleó la prueba T de Student para lo cual se empleó el software estadístico SPSS con el que se

realizó la prueba de una cola, en la medida que se desea verificar la aceptación o rechazo de H_0

Tabla 31 Estados de cuenta procesado por hora hombre pre y post test

Meses	Pre test	Post test
Enero	0.5735	0.6537
Febrero	0.5718	0.6567
Marzo	0.5641	0.6451
Abril	0.5798	0.6459
Mayo	0.5773	0.6483
Junio	0.5952	0.6601
Julio	0.5712	0.6522
Agosto	0.5668	0.6637
Septiembre	0.5854	0.6479
Octubre	0.5804	0.6545
Noviembre	0.5783	0.6644
Diciembre	0.5877	0.6538

Media	0.5776	0.6539
Moda	No hay moda	No hay moda
Desviación estándar	0.0089	0.0065
Curtosis	-0.0664	-0.9079
Asimetría	0.4118	0.3238

Desviación estándar con respecto a la media	1.54%	1.00%
---	-------	-------

Se muestra la gráfica de contrastación de estados de cuenta de naves procesados por hora hombre en la cual se puede verificar la mejora en los indicadores durante el periodo post test.

Para este caso se define la mejora como un aumento en el valor del indicador. De la tabla presentada arriba podemos decir que la media de estados de cuenta por hora hombre se incrementó de 0.5776 horas a 0.6538 horas

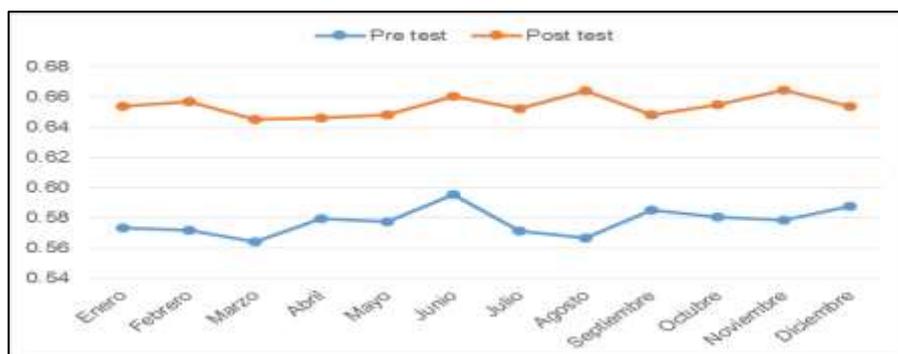


Figura 33 Gráfica contrastación ECN por H/H

De acuerdo a la tabla T de Student se puede confirmar que el valor P es < 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, con ello queda demostrada la primera hipótesis secundaria.

Tabla 32 Prueba T para muestras pareadas H/H por ECN procesado

Grados de libertad	11
Estadístico t	23.923
P($t \leq t$) una cola	0.0000
Valor crítico de t (una cola)	1.796

4.9.2 Segunda hipótesis secundaria

En esta hipótesis se desea comprobar que como producto de la adopción del modelo en la nube, aumentó la productividad del proceso de ventas de fletes marítimos.

4.9.2.1 Monto bruto de ventas de fletes marítimos por vendedor

El aumento de la productividad del proceso de venta de fletes marítimos se explica debido al incremento en el número de clientes captados mientras que la cantidad de vendedores de fletes marítimos se mantuvo constante durante los dos periodos de estudio. En la siguiente tabla se muestran las ventas tanto en el pre como en el post test

Tabla 33 Ventas de fletes marítimos por vendedor pre y post test

	Pre test	Post Test
Total staff de ventas	3	3
Total ventas del año 2013	2,245,885	2,513,605
Ventas de fletes marítimos por vendedor	748,628	837,868

Este indicador da a conocer el monto estimado anual de ventas por cada vendedor, para el caso presentado se aprecia un incremento del 12% del post test respecto del pre test

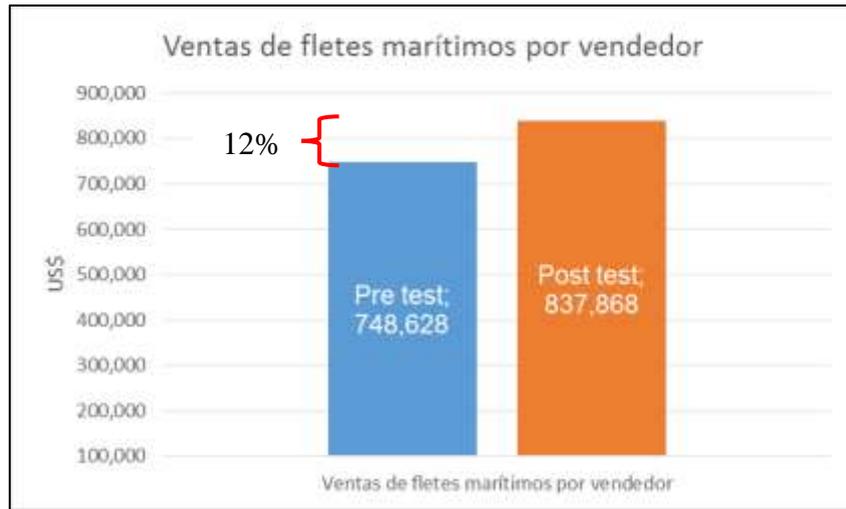


Figura 34 Ventas de fletes marítimos por vendedor pre y post

En esta hipótesis no se realiza una evaluación estadística debido a que el incremento de 12% en las ventas es evidentemente significativo como para que la sola observación confirme la validez de la hipótesis.

4.9.3 Tercera hipótesis secundaria

En esta hipótesis se desea comprobar que mediante la adopción del modelo en la nube se ha conseguido aumentar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto al costo de adquisición y a la cantidad de horas hombre empleadas, lo cual se verifica por medio de dos indicadores.

4.9.3.1 Transacciones por costo de adquisición.

Este indicador verifica el aumento de la productividad del proceso de gestión del TI al mostrar al aumentar el número de transacciones de TI realizadas en el post test con respecto al pre test así como a la disminución del costo de adquisición en el post test

En la siguiente tabla se muestran las contrastación de los valores del indicador en los dos periodos de estudio.

Tabla 34 Contrastación transacciones por costo de adquisición

	Pre test	Post test
Total de transacciones	1,442,928	1,623,485
Costo de adquisición	45,657	4,658
Transacciones por costo de adquisición	31.60	348.54

En la tabla anterior podemos ver que según el modelo convencional la razón entre la cantidad de transacciones y el costo de adquisición es dramáticamente bajo con respecto al periodo post test mientras que este indicador implica mejora en la medida que aumenta su valor.

La tabla anterior muestra que bajo el modelo convencional se procesaron 31.60 transacciones por cada dólar invertido durante el periodo pre test, mientras que bajo el modelo en la nube la cantidad de transacciones por dólar aumenta a 348.54 es decir el costo por transacción durante el post test es 1,003% más bajo que el caso precedente.

Para comprobar esta hipótesis no se aplica la evaluación estadística, sólo con la observación se puede rechazar la hipótesis nula, se puede ver claramente que la el costo por transacción de modelo en la nube es dramáticamente inferior.

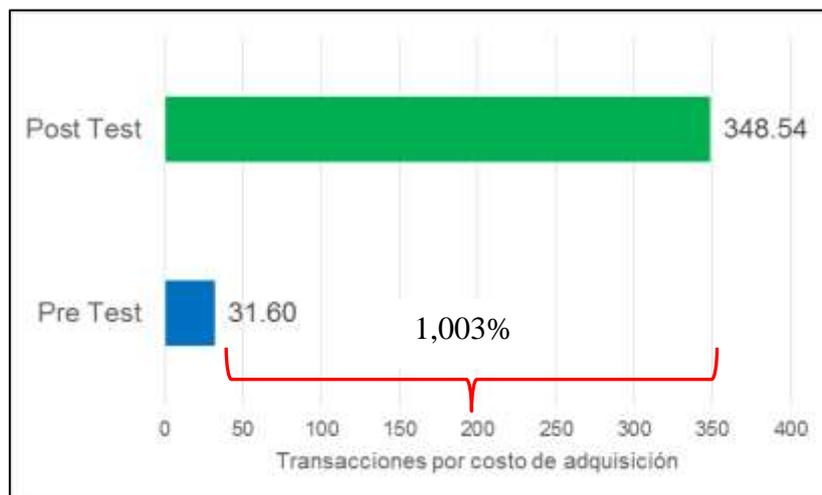


Figura 35 Contrastación transacciones por costo de adquisicion

A fin de complementar la comprobación echa en este acápite, y de dar una visión más precisa se incluye como anexo (anexo 1) el cálculo detallado del costo total de adquisición (CTA) de los dos modelos, entendiéndose por CTA el costo a lo largo de toda la vida útil de la solución, para el caso presente el CTA fue calculado en base a 5 años que es el periodo habitual de obsolescencia y reemplazo de hardware y software, lo cual no se aplica al modelo en la nube pero se ha calculado en ese periodo para poder compararlo con el modelo convencional.

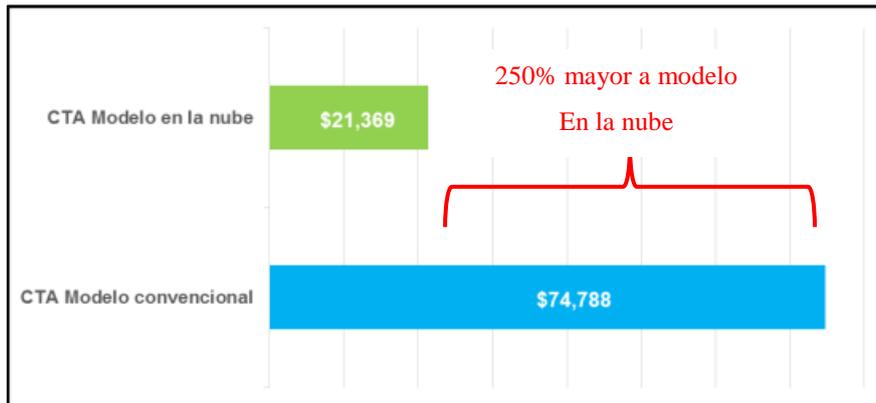


Figura 36 Comparación CTA en 5 años

4.9.3.2 Número de transacciones por hora hombre de soporte de TI

Con este indicador se desea comprobar que la productividad del proceso de gestión de TI ha aumentado en la medida que la cantidad total de transacciones atendidas durante el post test ha aumentado mientras que el número de horas hombre empleadas para atenderlas ha disminuido considerablemente, es decir se realizan un mayor número de transacciones y a la par se emplean menos horas hombre.

Tabla 35 Contrastación transacciones por H/H de soporte de TI

	Pre test	Post test
Total transacciones	207,595	239,948
Total Horas hombre de soporte a TI	433	218
Transacciones por H/H soporte TI	479	1,101

Este indicador es más relevante en la medida que incremente su valor, para el caso presente en el periodo pre test se empleaba una hora hombre por cada 479 transacciones realizadas, mientras que en post test este valor ascendió a 1,101 transacciones por hora

hombre empleada en dar mantenimiento a TI, es decir el incremento verificado del post test fue de 130% con respecto al pre test.

El incremento significativo del indicador en el post test se explica por la disminución dramática de la cantidad de horas hombre necesarias para dar mantenimiento a las aplicaciones en la nube y a la vez por un incremento moderado del 15% de la cantidad de transacciones en el periodo post test

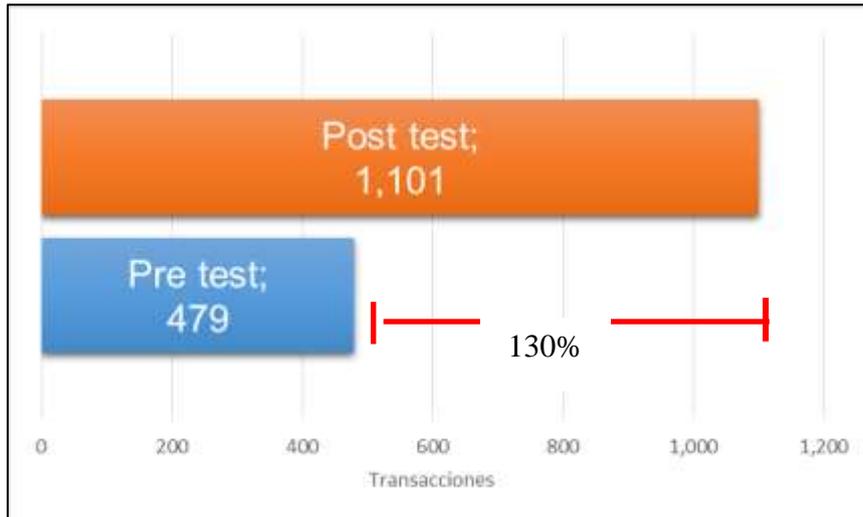


Figura 37 Contrastacion transacciones por H/H de soporte de TI

4.1 Hipótesis principal

Después de haber observado el desempeño del proceso de administración de estados de cuenta de naves, del proceso de venta de fletes marítimos y del proceso de gestión de TI bajo los dos esquemas estudiados, es decir siguiendo el modelo convencional durante el periodo 2013 y el modelo en la nube a lo largo del año 2014, se puede arribar a la conclusión de que se aceptan las tres hipótesis específicas, por lo que se puede afirmar que queda demostrado que el acceso a la tecnología a través de los servicios informáticos en la nube, permitió incrementar la productividad de los procesos de administración de estados de cuentas de naves, venta de fletes marítimos y del proceso de gestión de la tecnología informática en OLN.

CAPITULO V: Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- a. La adopción del modelo en la nube suscita muchas dudas, aunque es en los años recientes en que ha alcanzado niveles cada vez más amplios de difusión y también de oferta de servicios, sin embargo vencer la resistencia de las pequeñas empresas como OLN para embarcarse en un aventura tecnológica en la cual la desmaterialización de la infraestructura juega un papel preponderante fue una tarea difícil de asumir, primero porque no se tienen a la vista los componentes tangibles que albergan los valiosos activos de información de la empresa y por otro lado porque tampoco se sabe en qué parte del planeta estos se encuentran, esto crea una sensación de desamparo en la plana directiva de lo empresa lo cual fue necesario vencer pacientemente abogando por el elemento primario que siempre está en las consideraciones del propietario y/o gerente de una empresa y esto es el aspecto económico.
- b. Es así que OLN dio el primer paso, tímido al principio, de arriesgarse a ahondar en el modelo en la nube y del autor de esta tesis de acompañarlos en la aventura de mostrarles que el modelo en la nube es mucho más que una alternativa barata de tercerización de servicios. Lo dicho anteriormente llevó a que el proyecto se extendiera al conjunto de los procesos de la empresa y se viera de que forma el nuevo modelo podía incrementar la productividad puntual de los procesos, vistos estos de manera ecléctica.
- c. De la idea establecida en la mente de los directivos de OLN en la cual toda automatización de procesos debía hacerse a la medida con la consecuente contratación de especialistas, equipos, licencias, etc. o de lo contrario con la compra de un software ya echo y que debía pasar por un doloroso proceso de personalización con la compra también de licencias, eventualmente de equipos y siempre con la participación de expertos en informática, se pasó de pronto al empleo de aplicaciones en la nube listas para ser usadas desde el primer momento y que inclusive podían ser buscadas y encontradas en Internet con la ayuda de los mismos interesados sin que mediara “un equipo de expertos de TI”, con la posibilidad además de usar un periodo de prueba gratuito, usualmente de un mes, otorgado por los proveedores
- d. De este modo se alcanzó el primer objetivo primario que tenía que ver con el aumento de la productividad y que en el caso presente se consiguió al elevar la productividad del proceso de administración de estados de cuentas de naves elevando la media de estados de cuenta procesados por hora hombre de 0.58 a 0.65, sin contar con los beneficios intangibles que conlleva el haber aumentado la satisfacción de los clientes a los cuales se les brindada este servicio y la aligeración de la carga operativa del personal encargado de esta tarea
- e. El aumento de la productividad también se reflejó en las ventas de fletes marítimos en cuyo caso fue necesario gestionar los cambios en el proceso de ventas de manera más “fina” en la medida que el personal de ventas, bajo el esquema anterior a la adopción del modelo en la nube, operaba cada uno como un compartimento estanco en donde cada integrante del equipo de ventas tenía sus clientes (no de la empresa sino que los consideraban suyos a título personal de modo que si se iban de la empresa

se llevaban a sus clientes) y operaba de manera más o menos independiente. Vencida la resistencia al cambio, entre otras cosas, con la incorporación intencional del gerente de ventas al equipo del proyecto de modo que este actuara además como catalizador de las reacciones de sus subordinados y del apoyo explícito al proyecto manifestado personalmente por el gerente general y propietario de la empresa.

- f. Se automatizó la administración del proceso de ventas de fletes y como consecuencia se obtuvo un incremento en las ventas de 12% con respecto al periodo anterior. Nuevamente en este caso la manifestación tangible de beneficio se da por el porcentaje de incremento en las ventas, sin embargo se obtuvieron otros beneficios menos evidentes como la recolección de métricas diversas sobre todo el proceso de ventas, la centralización de la información de los clientes, de modo que estos dejaron de ser propiedad de los representantes comerciales para pasar a ser clientes de la empresa, la disponibilidad de múltiples análisis provistos de manera automática por la aplicación y algo muy importante, la adopción de las mejores prácticas para el proceso de ventas las cuales vienen ya incorporadas en la solución adoptada.
- g. En un nivel más bajo de la adopción del modelo en la nube que es el que corresponde a la infraestructura como servicio (IaaS) y la plataforma como servicio (PaaS) también se obtuvieron beneficios relevantes, de carácter económico en primer lugar pero también al nivel operativo puesto el proceso de atención de las necesidades de especializadas de TI pasó de ser básicamente presencial a mayoritariamente remoto además de reducir drásticamente el empleo de ciertos especialistas y de simplificar tremendamente la administración de TI y liberando el espacio físico que otrora fuera ocupado por la infraestructura de TI.
- h. Lo anterior tiene que ver con el segundo objetivo secundario de este trabajo que consistió en aumentar la productividad del proceso de gestión de TI con respecto al costo de adquisición lo cual dio como resultado que bajo el modelo convencional se procesaron 31.60 transacciones por cada dólar invertido durante el periodo pre test, mientras que bajo el modelo en la nube la cantidad de transacciones por dólar aumenta a 348.54 es decir el costo por transacción durante el post test es 1,003% más bajo que el pretest.
- i. En lo referente a la productividad de TI con respecto a las horas hombre de soporte se ha arribado a un resultado positivo al corroborarse que en el que en el periodo pre test se empleaba una hora hombre por cada 479 transacciones realizadas, mientras que en post test este valor ascendió a 1,101 transacciones por hora hombre empleada en dar mantenimiento a TI, lo cual verifica que el incremento del post test fue de 130% con respecto al pre test.
- j. Lo anterior es un hecho y está comprobado se nos quedan, sin embargo, en el tintero otros aspectos que no alcanzamos a medir por la premura del tiempo o por la dificultad de su realización, es así que los beneficios de la adopción de la ofimática en la nube no están suficientemente representados en los resultados puesto que no se han medido innovaciones tales como el trabajo colaborativo en donde muchos usuarios trabajan simultáneamente en un mismo documento sin importar el lugar del mundo en donde estén o el dispositivo que estén empleando, empleando simultáneamente herramientas como comunicación de audio, video, mensajería instantánea y otras herramientas más que no viene al caso enumerar. De manera tangencial ha surgido de manera embrionaria un atisbo de teletrabajo puesto que ahora todos los usuarios tiene tanto su mensajería como sus documentos en la nube, de modo que es indiferente el lugar geográfico desde donde los acceden además, de poder compartirlos a voluntad tanto

al interior como al exterior de la empresa de modo que ha disminuido la presión por estar siempre presente en la oficina. Lo mencionado constituye de por sí innovaciones pero a su vez estos nuevos métodos de trabajo abren las puertas para que nazcan nuevas innovaciones suscitadas por el devenir del empleo de las herramientas tratadas líneas arriba.

- k. Se ha mencionado anteriormente que la infraestructura de TI fue llevada a la nube lo cual comportó un ahorro fundamentalmente económico, pero existe otra faceta, nuevamente difícil de medir, pero que tiene un potencial muy grande, esto es que en el esquema tradicional la capacidad de TI estaba constreñida a las limitaciones físicas de los equipos que poseía la empresa y cualquier ampliación resultaba costosa en tiempo y dinero, mientras que bajo el modelo en la nube los límites han desaparecido, la capacidad de procesamiento de OLN se ha tornado virtualmente infinita y aun así sin que se tenga que incurrir en grandes inversiones y esperas.
- l. Lo dicho en el párrafo anterior a potenciado las posibilidades de OLN puesto que puede responder a exigencias en cuanto a sofisticación tecnológica de ciertos clientes transnacionales, lo cual lo pone en posición de competir con empresas de mucha mayor envergadura sin contar con que ahora cuenta con los recursos para montar una infraestructura de TI compleja para probar o demostrar algún producto o servicio (esto se da por ejemplo cuando se participa en una licitación en donde se debe estar en capacidad de operar algún proceso automatizado poco después de haber ganado la buena pro) y luego desmontarla rápidamente con poca esfuerzo y sin inversiones de capital.

5.2 Recomendaciones

La nube representa un universo que tiene muchas aristas, en este trabajo se han tocado los más evidentes para la empresa involucrada en la investigación pero existen aún otras posibilidades que merecen la pena de ser abordadas por parte de OLN,

Es así que OLN en su categoría de PYME le conviene continuar simplificando su infraestructura de TI, en la medida aun aún persiste un reducido núcleo de operaciones de TI que ha sido llevado a la nube pero que debido a su antigüedad no se han adaptado plenamente al cambio y por lo tanto periódicamente requieren atención especializada en la medida que se trata de elementos que si bien se desempeñan aceptablemente en la nube fueron concebidos antes de que esta existiera y por lo tanto no llegan a desarrollar todo el potencial que la nube les ofrece.

Por otro lado la nube constituye un camino más no un fin, y en este contexto OLN debe tomarlo como una vía para potenciar la innovación y abrir nuevos caminos dejando de lado la visión puramente económica y dando paso a la de una herramienta de competitividad.

Aunque ya gran parte del personal de OLN emplea las herramientas para trabajo en equipo es conveniente que esta práctica se extienda al 100% del personal puesto que aún existen algunas personas a quienes les resulta difícil romper la inercia de los modos de trabajo convencionales, para ello es conveniente estructurar un programa que ayude a inculcar la idea de productividad en el trabajo mediante el empleo de las herramientas tecnológicas.

Para futuras adquisiciones de tecnología en la nube, es conveniente que OLN privilegie a las aplicaciones que operen bajo la modalidad de software como servicio por ser esta alternativa la que puede implantarse en menos tiempo y sin participación de personal especializado.

Una consecuencia del desarrollo de este proyecto es que los directivos de OLN han descubierto que están en capacidad de buscar y seleccionar ellos mismos las aplicaciones que necesitan simplemente empleando un navegador de Internet para explorar las diversas posibilidades que existen en el mercado de productos en la nube, desafortunadamente esto también deja la puerta abierta para que se cometan algunos errores que antes estaban controlados por el personal del TI, como por ejemplo la posibilidad de que se adquieran muchas aplicaciones desconectadas entre sí de modo que se generen ineficiencias derivadas de cosas tales como la redundancia en el ingreso de datos.

Con la finalidad de evitar lo anterior durante la realización de este proyecto se pensó y se exploró la posibilidad de implantar un ERP (Enterprise Resource Planning), opción que apoya la gestión de la cadena de valor en su conjunto y que por lo tanto integra a todos los procesos de la empresa, sin embargo tuvo que ser desechada debido a que las soluciones existentes resultaban costosas para OLN, sin embargo la visión de la integración de los procesos no debe perderse y OLN debe reexaminar periódicamente la opción de contar con un ERP puesto que la nube seguirá evolucionando y ofreciendo alternativas cada vez más completas.

Otro de los riesgos a los que se enfrenta OLN al adquirir servicios en la nube es la posibilidad de que estos dejen de prestar servicios o que cambien las condiciones de los mismos por alguna razón por lo que la selección de estos debe ser lo más meticulosa posible a fin de reducir el riesgo de que tales cosas sucedan.

La investigación desarrollada esta tesis se puede aplicar a otras PYMES que operen en sectores diferentes de la economía.

Referencias bibliográficas

- Abdoulaye, P. (2014). *Cloud Computing Advanced Business and IT Strategies*. New York: PMPragmatic Series.
- Adams, M. y Rusell, N. (2010). *Modern Business Process Automation: YAWL and its Support Environment*. New York: Springer.
- Arceo Moheno, G. (2009). *El Impacto de la gestión del conocimiento y las tecnologías de información en la innovación: un estudio de las PYME del sector agroalimentario de Cataluña*. (Tesis de doctorado, Universidad Politécnica de Cataluña). Recuperado de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2010/gam/indice.htm>
- Ávila, J. (2004). *Introducción a la economía*. México: Plaza y Valdés.
- Brown, D., Wilson, S. (2005). *The Black Book of outsourcing*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Buttle, F. (2004). *Customer Relationship Management*. Oxford: RoutledgeT.
- Buyya, R., Broberg, J., Goscinski, A. (2011). *Cloud Computing: Principles and Paradigms*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Chee, B., Franklin, C. (2010). *Cloud Computing: Technologies and Strategies of the Ubiquitous Data Center*. Boca Raton: CRC Press
- Chingnam Goh, S. (2012). *A qualitative study into the innovation and technology transfer process of a micro-manufacturer within a university-industry collaboration context in regional South-East Queensland*. (Tesis de doctorado, University of Southern Queensland). Recuperado de <http://eprints.usq.edu.au/23338/>
- Cobarsí-Morales, J. (2013). *Sistemas de información en la empresa*. Barcelona: Editorial UOC.
- Coss R. (2005). *Análisis y evaluación de proyectos*. México: Limusa

- Di Giacomo Debora, Tino Brunzel (2010). *Cloud Computing Evaluation, How it Differs to Traditional Outsourcing*. (Tesis de maestría, Jönköping university). Recuperado de http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:328402/FULLTEXT_01.pdf
- Fernández García, R. (2010). La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. España: Editorial club universitario.
- García Córdova, L. (2012). *Computación en Nube Como Sistema de Información para las PYMES*. (Tesis de maestría, Universidad Veracruzana). Recuperado de <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/31859>
- Gutiérrez Pulido, H.. (2010). *Calidad Total y productividad*. México: Mc Graw Hill
- Golfetto Francesca, Michael Gibbert. (2008). *Managing superior customer value*. Inglaterra: Emerald.
- Hidalgo Arias, M., Proaño Pérez, C., Sandoval Cárdenas, M. (2011). *Evaluación del uso de las TICS en el desempeño de las pymes ubicadas en la zona urbana de la ciudad de Latacunga*. (Tesis de maestría, Escuela Politécnica del Ejército Extensión Latacunga). Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4628/1/T-ESPEL-0823.pdf>
- Honarmand, A. (2012). *IT Adoption and the Internationalization of SMEs*. (Tesis de maestría, Luleå University of Technology). Recuperado de <http://pure.ltu.se/portal/sv/studentthesis/it-adoption-and-the-internationalization-of-smes%28fe41962f-7e4a-4e94-af3a-7bcbc88926cf%29.html>
- Horngren C., Datar S., Foster G. (2007). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. México: Pearson
- Hugos, M., Hulitzky, D. (2011). *Business in the Cloud: What Every Business Needs to Know About Cloud Computing*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- INEI, (2012, Agosto). *Encuesta De Micro Y Pequeña Empresa 2011*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/banco pub/Est/Lib1036/index.html>

- Jakonen, M. (2011). *When to utilize software as a service*. (Tesis de maestría, University of Turku). Recuperado de <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/69916/gradu2011jakonen.pdf?sequence>
- Joe McKendrick (2011), *How Cloud Computing is Fueling the Next Startup Boom*, 2015, Forbes Magazine. Recuperado de <http://www.forbes.com/sites/joemckendrick/2011/11/01/cloud-computing-is-fuel-for-the-next-entrepreneurial-boom/>
- Kumar V., Reinartz W. (2012). *Customer Relationship Management Concept, Strategy and Tools*. Alemania: Springer
- Lumban Gaol, P. (2011). *Impact of Information and Communication Technology on Improving Small and Medium Enterprises Performance in an Urban Kampung: Case Study of Kampoeng Cyber RT 36 Neighbourhood of Patehan*. (Tesis de maestría, International Institute of Urban Management of Erasmus University Rotterdam). Recuperado de <http://thesis.eur.nl/pub/11544/>
- Lopez Herrera, J. (2013). *+Productividad*. EUA: Palibrio LLC
- Madariaga, J. (2014). *Nuevas miradas sobre la resiliencia*. Barcelona: Gedisa.
- Mannan, S. (2012). *Lees' loss prevention in the process industries*. EUA: El sevier
- Mell P., Grance T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing Access Security*. Recuperado de <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
- Méndez Landa, J. (2010). *Computación en la nube como estrategia competitiva para PYMES*. (Tesis de grado, Universidad Veracruzana). Recuperado de <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/28451>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2009). *Guía de Orientación al Usuario del Transporte Acuático*. Lima, Perú.: Autor
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, (2003, Junio) *Ley De Promoción Y Formalización De La Micro Y Pequeña Empresa LEY N° 28015 03/07/2003*. Recuperado de

http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/prodlab/legislacion/LEY_28015.pdf

Moss, G. (2013). *Working with OpenERP*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Mucci García, E. (2010). *El impacto de la nube en la productividad de la PYME*. (Tesis de grado, Universidad de Cataluña). Recuperado de <https://catedratelefonica.upc.edu/documents/pfc/el-impacto-de-la-nube-en-la-productividad-de-la-pyme>

Nielsen, L. (2013). *Cloud Computing*, Wicford: New Street Communications.

OCDE, Eurostat (2005). *Manual Oslo: Guía Para La Recogida e Interpretación De Datos Sobre Innovación* Tercera edición. OECD/European Communities. Recuperado de

http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD Oslo Manual 05_spa.pdf

Operaciones Logísticas Navieras. (2010). *Procedimiento de evaluación de riesgos*. Lima, Perú.: Autor.

Operaciones Logísticas Navieras. (2010). *Procedimiento de evaluación de riesgos*. Lima, Perú.: Autor

Project Management Institute, Inc (2008). *A guide to the project management of knowledge (PMBO Guide) Fourth Edition*. EUA: Autor.

Rhoton, J., Haukioja, R. (2013). *Cloud Computing Architected: Solution Design*, EUA: Recursive Press.

Rosemberg, J., Mateos, A. (2011). *The Cloud at Your Service*. Barcelona: Manning Publications Co.

Sammur R. (2013). *Be involved – Implementing SaaS ERP Systems form SMEs*. [s.n].

Sheehan, M. (2013), *Sustainability and the Small and Medium Enterprise*. Gordon: Xlibris Corporation.

Sherman, A., Bohlander, G., Snell, S. (2014). *Managing Human resources*. Boston: Cengage Learning.

Sosinsky, B. (2011). *Cloud Computing Bible*. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.

Triantis, J. (2013). *The power of sound analysis and forecasting*, New York: CRC Press.

Watson J. (2010). *SME Performance: Separating Myth from Reality*. Northampton: Edward Elgar Publishing Limited.

Wilhelm, A. (2004). *Business Process Automation*. Alemania: Springer.

Anexos

Anexo 1 Cálculo costo total de adquisición

Con la finalidad de dar información complementaria en lo tocante a los costos de implantar el modelo en la nube se incluye en este anexo el cálculo del costo total de adquisición en un periodo de 5 años, se ha escogido este lapso dado que es el tiempo en el que normalmente se deprecian los equipos y también en el que las aplicaciones de software llegan a su etapa de obsolescencia y por lo tanto deben ser reemplazadas. El empleo de tal periodo de 5 años no se aplica al modelo en la nube, sin embargo a fin de poder hacer las comparaciones pertinentes se presenta también el CTA del modelo en la nube bajo la referida modalidad.

	Costo	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTOS DIRECTOS					
Hardware					
Costo de servidores	15,000				
Equipos de respaldo eléctrico	3,000				
Total hardware	18,000				
Licencias de Software					
Sistema operativo (x 5)	5,000				
SQL Server (x 1)	3,000				
Licencias CAL de sistema operativo (x15)	350				
Licencias CAL de MS SQL Server (x10)	550				
Software de backup	1,500				
Software antivirus	250				
Licencia Goldmine CRM 5 usuarios	3,000				
Instalación y configuración CRM	540				
Servidor de Correo Electrónico	1,500				
Total licencias de software	15,690				
Configuración y mantenimiento					
Instalación y configuración	3,000				
Mantenimiento anual de servidores	600	600	600	600	600
Mantenimiento anual de equipos de respaldo eléctrico		300		300	
Total Configuración y mantenimiento	3,600	900	600	900	600
Total Configuración y mantenimiento	3,600	900	600	900	600
Copias de respaldo					
Costo anual de suministros	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
Costo anual de horas hombre empleadas	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880
Almacenamiento externo	150	150	150	150	150
Total copias de respaldo	5,070	5,070	5,070	5,070	5,070
COSTOS INDIRECTOS					
Instalaciones					
Costo anual de energía eléctrica	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Aire acondicionado	1,000				
Mantenimiento aire acondicionado	207	207	207	207	207
Aquiler de espacio físico	90	90	90	90	90
Total instalaciones	3,297	2,297	2,297	2,297	2,297
TOTAL GENERAL	45,857	8,267	7,967	8,267	7,967
Costo total de adquisición (CTA)	78,124				

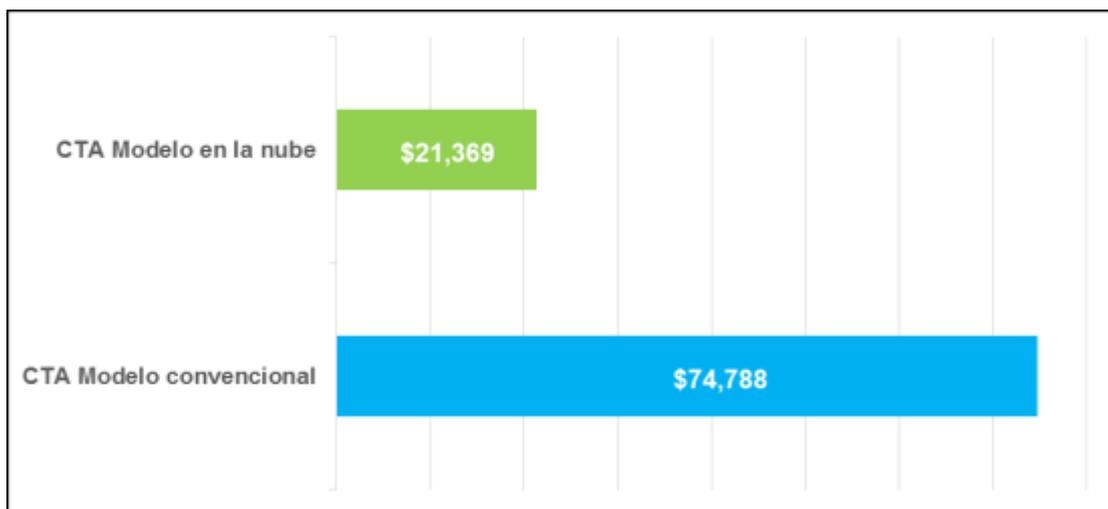
Costo total de adquisición para el modelo convencional, los valores están expresados en dólares USA

Servicios en la nube	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Máquinas Virtuales y bases de datos (MS Azure)	\$1,140	\$1,140	\$1,140	\$1,140	\$1,140
CRM (Base CRM)	\$720	\$720	\$720	\$720	\$720
Administración documentaria (Efile Cabinet)	\$540	\$540	\$540	\$540	\$540
Entrenamiento y soporte remoto (GotoMeeting)	\$288	\$288	\$288	\$288	\$288
Correo electrónico y Ofimática (Google Apps)	\$650	\$650	\$650	\$650	\$650
Copias de respaldo (Crash Plan Pro)	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420
Soporte	\$900	\$900	\$900	\$900	\$900
TOTAL	\$4,658	\$4,658	\$4,658	\$4,658	\$4,658

Costo total de adquisición del modelo en la nube

	Convencional	Nube
Costo Total de Adquisición (CTA)	78,124	23,290
TEA	4.50%	4.50%
Valor Actual CTA	74,788	21,369

Comparación entre CTA modelo convencional y modelo en la nube



El modelo convencional es 250% más costoso que el modelo en la nube para el caso específico de esta investigación

Anexo 2 Valores críticos de la distribución T de Student

		Área a la derecha de t																
		0,0005	0,0025	0,005	0,0075	0,01	0,015	0,02	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,45		
g.d.l																	g.d.l	
1		636,619	127,321	63,657	42,433	31,821	21,205	15,895	12,706	6,314	3,078	1,963	1,376	0,727	0,325	0,158	1	
2		31,599	14,089	9,925	8,073	6,965	5,643	4,849	4,303	2,920	1,886	1,386	1,061	0,617	0,289	0,142	2	
3		12,924	7,453	5,841	5,047	4,541	3,896	3,482	3,182	2,353	1,638	1,250	0,978	0,584	0,277	0,137	3	
4		8,610	5,598	4,604	4,088	3,747	3,298	2,999	2,776	2,132	1,533	1,190	0,941	0,569	0,271	0,134	4	
5		6,869	4,773	4,032	3,634	3,365	3,003	2,757	2,571	2,015	1,476	1,156	0,920	0,559	0,267	0,132	5	
6		5,959	4,317	3,707	3,372	3,143	2,829	2,612	2,447	1,943	1,440	1,134	0,906	0,553	0,265	0,131	6	
7		5,408	4,029	3,499	3,203	2,998	2,715	2,517	2,365	1,895	1,415	1,119	0,896	0,549	0,263	0,130	7	
8		5,041	3,833	3,355	3,085	2,896	2,634	2,449	2,306	1,860	1,397	1,108	0,889	0,546	0,262	0,130	8	
9		4,781	3,690	3,250	2,998	2,821	2,574	2,398	2,262	1,833	1,383	1,100	0,883	0,543	0,261	0,129	9	
10		4,587	3,581	3,169	2,932	2,764	2,527	2,359	2,228	1,812	1,372	1,093	0,879	0,542	0,260	0,129	10	
11		4,437	3,497	3,106	2,879	2,718	2,491	2,328	2,201	1,796	1,363	1,088	0,876	0,540	0,260	0,129	11	
12		4,318	3,428	3,055	2,836	2,681	2,461	2,303	2,179	1,782	1,356	1,083	0,873	0,539	0,259	0,128	12	
13		4,221	3,372	3,012	2,801	2,650	2,436	2,282	2,160	1,771	1,350	1,079	0,870	0,538	0,259	0,128	13	
14		4,140	3,326	2,977	2,771	2,624	2,415	2,264	2,145	1,761	1,345	1,076	0,868	0,537	0,258	0,128	14	
15		4,073	3,286	2,947	2,746	2,602	2,397	2,249	2,131	1,753	1,341	1,074	0,866	0,536	0,258	0,128	15	
16		4,015	3,252	2,921	2,724	2,583	2,382	2,235	2,120	1,746	1,337	1,071	0,865	0,535	0,258	0,128	16	
17		3,965	3,222	2,898	2,706	2,567	2,368	2,224	2,110	1,740	1,333	1,069	0,863	0,534	0,257	0,128	17	
18		3,922	3,197	2,878	2,689	2,552	2,356	2,214	2,101	1,734	1,330	1,067	0,862	0,534	0,257	0,127	18	
19		3,883	3,174	2,861	2,674	2,539	2,346	2,205	2,093	1,729	1,328	1,066	0,861	0,533	0,257	0,127	19	
20		3,850	3,153	2,845	2,661	2,528	2,336	2,197	2,086	1,725	1,325	1,064	0,860	0,533	0,257	0,127	20	
21		3,819	3,135	2,831	2,649	2,518	2,328	2,189	2,080	1,721	1,323	1,063	0,859	0,532	0,257	0,127	21	
22		3,792	3,119	2,819	2,639	2,508	2,320	2,183	2,074	1,717	1,321	1,061	0,858	0,532	0,256	0,127	22	
23		3,768	3,104	2,807	2,629	2,500	2,313	2,177	2,069	1,714	1,319	1,060	0,858	0,532	0,256	0,127	23	
24		3,745	3,091	2,797	2,620	2,492	2,307	2,172	2,064	1,711	1,318	1,059	0,857	0,531	0,256	0,127	24	
25		3,725	3,078	2,787	2,612	2,485	2,301	2,167	2,060	1,708	1,316	1,058	0,856	0,531	0,256	0,127	25	
26		3,707	3,067	2,779	2,605	2,479	2,296	2,162	2,056	1,706	1,315	1,058	0,856	0,531	0,256	0,127	26	
27		3,690	3,057	2,771	2,598	2,473	2,291	2,158	2,052	1,703	1,314	1,057	0,855	0,531	0,256	0,127	27	
28		3,674	3,047	2,763	2,592	2,467	2,286	2,154	2,048	1,701	1,313	1,056	0,855	0,530	0,256	0,127	28	
29		3,659	3,038	2,756	2,586	2,462	2,282	2,150	2,045	1,699	1,311	1,055	0,854	0,530	0,256	0,127	29	
30		3,646	3,030	2,750	2,581	2,457	2,278	2,147	2,042	1,697	1,310	1,055	0,854	0,530	0,256	0,127	30	
31		3,633	3,022	2,744	2,576	2,453	2,275	2,144	2,040	1,696	1,309	1,054	0,853	0,530	0,256	0,127	31	
32		3,622	3,015	2,738	2,571	2,449	2,271	2,141	2,037	1,694	1,309	1,054	0,853	0,530	0,255	0,127	32	
33		3,611	3,008	2,733	2,566	2,445	2,268	2,138	2,035	1,692	1,308	1,053	0,853	0,530	0,255	0,127	33	
34		3,601	3,002	2,728	2,562	2,441	2,265	2,136	2,032	1,691	1,307	1,052	0,852	0,529	0,255	0,127	34	
35		3,591	2,996	2,724	2,558	2,438	2,262	2,133	2,030	1,690	1,306	1,052	0,852	0,529	0,255	0,127	35	
40		3,551	2,971	2,704	2,542	2,423	2,250	2,123	2,021	1,684	1,303	1,050	0,851	0,529	0,255	0,126	40	
60		3,460	2,915	2,660	2,504	2,390	2,223	2,099	2,000	1,671	1,296	1,045	0,848	0,527	0,254	0,126	60	
80		3,416	2,887	2,639	2,486	2,374	2,209	2,088	1,990	1,664	1,292	1,043	0,846	0,526	0,254	0,126	80	
90		3,402	2,878	2,632	2,480	2,368	2,205	2,084	1,987	1,662	1,291	1,042	0,846	0,526	0,254	0,126	90	
100		3,390	2,871	2,626	2,475	2,364	2,201	2,081	1,984	1,660	1,290	1,042	0,845	0,526	0,254	0,126	100	
120		3,373	2,860	2,617	2,468	2,358	2,196	2,076	1,980	1,658	1,289	1,041	0,845	0,526	0,254	0,126	120	
inf.		3,291	2,807	2,576	2,432	2,326	2,170	2,054	1,960	1,645	1,282	1,036	0,842	0,524	0,253	0,126	inf.	

Anexo 3 How Cloud Computing is Fueling the Next Startup Boom

How Cloud Computing is Fueling the Next Startup Boom

11/01/2011 , Joe McKendrick, Forbes

With all the gloomy economic headlines in recent months, one can be forgiven for thinking we're in a hopeless economic morass. But if you look beneath the surface of today's technology shifts, you may also see potential for one of the biggest economic booms in a generation. How so?

As with all other economic booms, this boom will arise from the spunk and innovation of an emerging class of entrepreneurs, many being young and just out of (or still in) college, and others being veterans of workforce experiences relatively void of opportunities. In this next boom, another thing will be different as well – today's entrepreneurs have an incredible resource available at their fingertips at minimal cost – cloud computing.

Unemployment is high right now, and there are many, many, many professionals who see the startup route as a more sustainable alternative to seeking full-time employment. There is now an incredible abundance of resources available on demand, for little upfront cost, to businesses.

I'm not just referring to companies that are offering cloud services – rather, companies of all types can now be created and supported. I'm talking about law firms, travel services, insurance brokerages, scientific ventures, entertainment sites and just about everything you can imagine. I'm also talking about groups or departments within existing large organizations, as well as individuals working out of home offices.

Last week, *New York Times* columnist Tom Friedman made an interesting observation about the prospects for our economy going forward: cloud computing is driving new growth and opportunities. He quotes Jeff Weiner, CEO of LinkedIn, who observed that cloud “makes it easier and cheaper than ever for anyone anywhere to be an entrepreneur and to have access to all the best infrastructure of

innovation. And despite all of our challenges, it is happening here in America.” Previously, Friedman referred to this as the “DIY economy.”

There was a time when launching a serious startup required serious capital. Seed money was required for hiring talent, marketing and promotion, office space, and for technology to make it all happen. The technology portion of the equation is suddenly diminishing, dramatically. Thanks to cloud computing and social networking resources, it now costs virtually pennies to secure and get the infrastructure needed up and running to get a new venture off the ground.

One relatively recent survey of 550 startups from BestVendor found a majority use cloud-based resources: QuickBooks (71%) for accounting, Google Analytics (70%) for BI, Salesforce.com (59%) for customer relationship management, and Dropbox (39%) for storage and backup. A few months back, there was a report about 280 North Inc., a San Francisco-based startup which produces presentation and Web development software. The founders said they incurred initial monthly expenses of about \$4,500 a month by using code available free on the Web and renting storage from Amazon Web Services. As Chris Sacca, a 280 North investor and former Google Inc. executive, put it: “The biggest line item in these companies now is rent and food... A decade ago, I don’t think you could write a line of code for less than \$1 million.”

Let me emphasize here that we’re talking about startups. The value proposition of the cloud is compelling for the first two or three years, then begins to catch up to on-premises IT costs. And there are small firms that prefer to build and manage their own IT from the get-go. But it’s at that initial startup phase that cloud lowers the barrier to entry for many innovators. A compilation of cloud computing stats by O’Reilly Media shows that companies can save up to 30% in IT costs over a three-year period employing cloud resources versus on-premises equipment. A relatively small operation with two application servers and two database servers could expect to pay about \$106,000 over a three-year period, versus \$149,000 for internal IT. For the first year, the capital requirements for a small server operation are near zero with cloud, versus \$40,000 and up for standard on premises software and servers.

To get an in-the-trenches perspective, I asked Jason Stowe, founder and CEO of Cycle Computing, about his experiences as an entrepreneur who built his business on the cloud and offers the chance for others to do the same. Cycle delivers high-bandwidth supercomputer capabilities to scientific, engineering and technical firms — many of

which are startups. “Any size organization can now tap into supercomputing power, from big companies to start-ups to individual researchers,” he says. He even coined a term for what his firm is offering: “utility supercomputing.” Essentially, thanks to cloud, Cycle can make supercomputing power available to the masses.

And lots of startups and small businesses are taking advantage of this relatively new cloud resource. Stowe gives examples: a chip design firm runs simulations of its digital circuits on his firm’s CycleCloud clusters. Researchers at a bioinformatics start-up use Cycle’s cloud to index and query genomics data to help fight disease. A young, up-and-coming scientific instrument company uses Cycle’s clusters to process the high volume of data that comes off their products.

“In these cases, start-ups can focus on their core-competency while still accessing a supercomputer that only Fortune 100s could build and operate before,” says Stowe. Many of the startups he works with would not have been able to get off the ground without cloud offerings such as that Cycle is offering. “Science-heavy start-ups would require much larger capital investments to get off the ground if they didn’t take advantage of cloud and utility supercomputing offerings,” says Stowe. “For example, 30,000-core cluster for top-five pharma would have cost \$5 to \$10 million and about six months to build.” With Cycle’s cloud offering, the project took eight hours to implement, at a cost of about \$10,000.

<http://www.forbes.com/sites/oreillymedia/2011/11/01/post-pc-computing-and-the-next-tech-revolution/>

Anexo 4 Roundup Of Small & Medium Business Cloud Computing Forecasts And Market Estimates, 2015

Roundup Of Small & Medium Business Cloud Computing Forecasts And Market Estimates, 2015

Louis Columbus, 5/04/2015, Forbes

78% of U.S. small businesses will have fully adopted cloud computing by 2020 more than doubling the current 37% as of today.

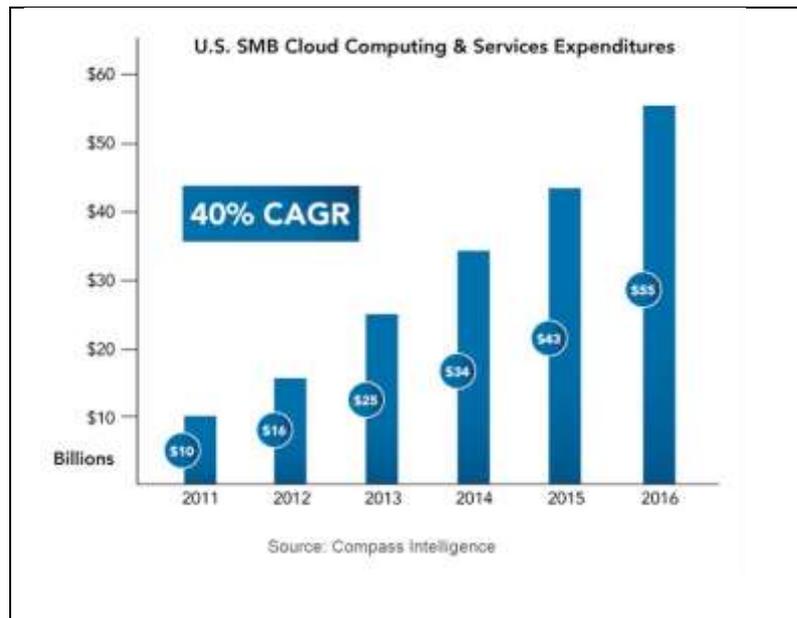
The U.S. Small & Medium Business (SMB) cloud computing & services market will grow from \$43B in 2015 to \$55B in 2016.

Hybrid cloud is now being used by 18% of cloud-using small businesses (1 to 99 employees).

For an increasing number of SMBs globally, their cloud application and service providers are their IT department. Cloud-based systems are particularly valuable to small and mid-tier manufacturers in North America who have small IT departments that are already overworked keeping key systems running. For these SMBs, cloud-based continuous delivery of new enhancements along with subscription-based pricing makes budgeting for services predictable and manageable.

The following are the key take-aways from recent research on SMB cloud computing adoption, forecasts and market estimates:

U.S. SMB cloud computing & services market will grow from \$43B in 2015 to \$55B in 2016. Compass Intelligence forecasts a compound annual growth rate of 40% from 2011 to 2016. The largest opportunity lies within data services, cloud solutions, applications/software, and professional/managed services. The following graphic provides an overview of the Compass Intelligence forecast. Source: The Cloud Market of the Future.



37% of United States small businesses are adapted to the cloud, but an anticipated 78% will be fully cloud operational by 2020. 65% are conducting backoffice work including bookkeeping and accounting with cloud-based apps today. Nearly half (43%) of small business owners use a smartphone as the primary device to run their operations. These and many other insights are from Intuit +0.51%’s e-book summary of survey results *The Appification of Small Business: Why the Small Business Market is the Next Big Thing for Developers* (e-book on SlideShare).

The Center of the Small Business Cloud is Financial Management

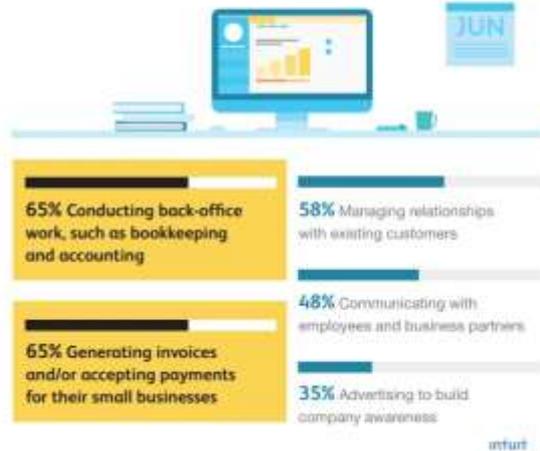
America's small business owners are already running significant portions of their businesses online.

In fact, **the average small business owner is online for four hours a day.** What isn't so obvious, however, is what they're doing when they're online.

They aren't checking out their friends' Facebook feeds, watching YouTube videos, or playing Candy Crush like the rest of us.

Instead, small business owners spend their online time running the nuts and bolts of their businesses.

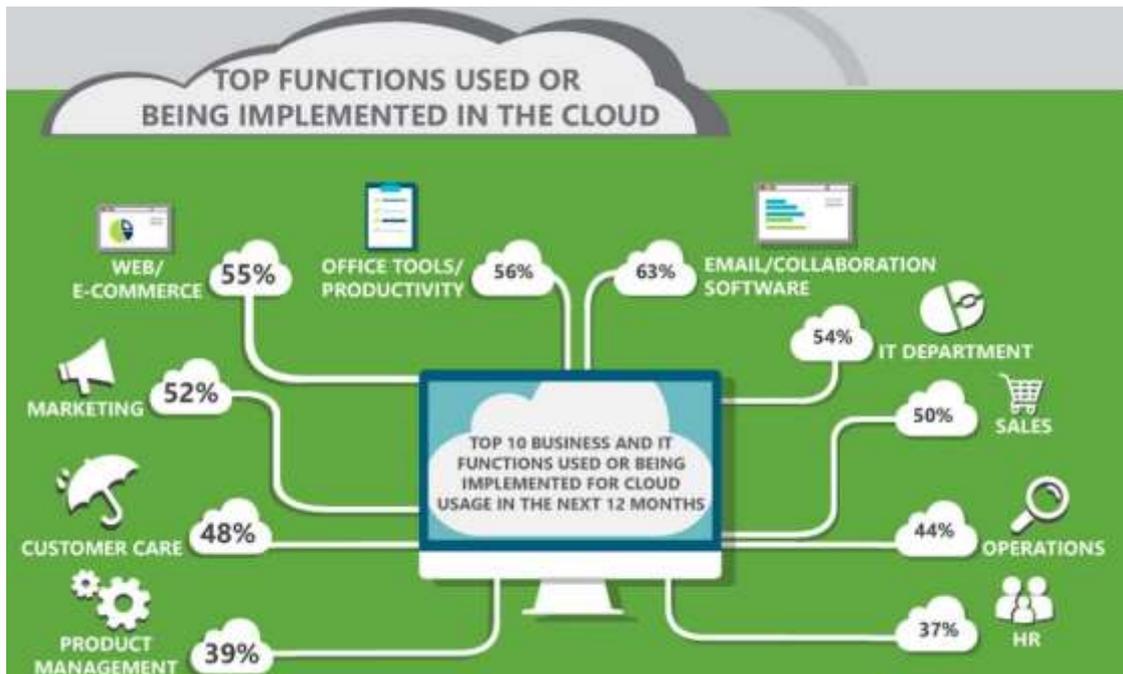
Top 5 Small Business Owners' Online Tasks



Cloud computing, social media, mobility solutions and collaboration are the four highest SMB priorities for 2015. Increasing profitability, business growth, reducing operational costs and attracting and retaining new customers are the top four SMB business issues. The following graphic compares business issues, IT priorities and IT challenges based on techaisle's analysis. Source: 2015 Top 10 SMB Business Issues, IT Priorities and IT Challenges.



E-mail/collaboration software (63%), Web/e-commerce (55%), office tools & productivity (56%) are the three most common cloud apps SMBs are planning to adopt next 12 months. Source: Cloud Computing in Small Business, New Jersey Institute of Technology (Infographic).



The European SMB Cloud Service market will grow from €18.9B this year to €30.1B in 2018, attaining a 17% compound annual growth rate (CAGR). 62% of business application sales are closed after a free trial offer according to the study. Source: Odin SMB Cloud Insights 2015 (pdf, no opt-in, 8pp.)



59% of SMBs using cloud services report significant productivity benefits from information technology compared to just 30% of SMBs not yet using the cloud. 82% of companies have saved on costs by utilizing cloud technology in their business. Source: Why Small Businesses Are Flying To The Web (Infographic).

78% of U.S. small businesses will be fully adapted to cloud computing by 2020, more than doubling the current 37%. These and other insights are from a jointly produced study from Intuit (INTU) and Emergent Research report titled Small Business Success in the Cloud (SlideShare).

64% of SMBs in Western Europe are already using cloud-based software, using three applications on average. 78% of businesses indicate that they are considering purchasing new cloud solutions in the next 2-3 years creating the potential to move the average number of applications adopted to seven, with 88% consuming at least one service by 2018. Source: The small business revolution: trends in SMB cloud adoption (PDF, no opt in).

IDC found that 81% of US companies with 100+ employees currently are using Cloud-based applications. 37% of US small businesses have deployed cloud solutions and over 28% plan to use cloud. Worldwide adoption rates are also strong. India leads the pack with 32% growth in cloud adoption rates, followed by Brazil (29%), China (22%), and the United Kingdom (18%). Source: Sharpening the Small Business Competitive Edge Presentation (SAP & IDC briefing) (PDF, no opt in).

Hybrid cloud is now being used by 18% of cloud-using small businesses (1 to 99 employees). Techaisle LLC projects that number is expected to grow to 28% by this year, an increase of 56%. Source: Rosy Forecast for SMB Hybrid Cloud Adoption.

UK-based Small and Medium Enterprises (SME) use cloud-based applications for hosting services (55.4%) the majority of the time. Additional cloud services include backup services (41.5%), hosted e-mails (41.4%), data storage (40.9%) and booking systems (22.9%). Source: Towergate Insurance (Infographic).

<http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2015/05/04/roundup-of-small-medium-business-cloud-computing-forecasts-and-market-estimates-2015/>

Anexo 5 Resultados de la Encuesta de MYPE 2013

1.6 Adopción de tecnologías innovadoras para mejorar procesos productivos

La Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013 también investigó el uso de tecnologías, para lo cual formuló preguntas relacionadas con las innovaciones en tecnologías productivas de bienes o servicios nuevos o mejorados, incluyendo aquellas en que los compradores les pueden dar mayor cantidad de usos (ejemplo innovación de una pieza artesanal artística que la transforma además en utilitaria) o porque tienen nuevas características que implican un beneficio adicional para el comprador (Ejemplo: reconversión del cacao a producto orgánico). También se consideran como innovaciones en tecnología de procesos a la implementación de métodos nuevos o mejoras de producción o distribución (Ejemplo: cambio en la disposición de los equipos de proceso en una planta de confecciones).

1.6.1 Participación en proyectos y/o eventos sobre tecnologías innovadoras para mejorar productos, procesos o prestación de servicios

En el año 2012, el 15,7% de los conductores de las Micro y Pequeña Empresas declararon que habían participado en cursos o eventos de capacitación relacionados con el mejoramiento de sus productos o prestación de servicios. Los valores que se registran en las ciudades son: Cusco (37,8%), Ayacucho (37,5%), Huancayo (28,8%), Trujillo (20,6%), Arequipa (15,8%), Lima - Callao (15,3%), Piura (9,6%), Iquitos (5,2%), Chiclayo (4,3%) y Juliaca (4,2%).

CUADRO N° 1.38
MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA QUE PARTICIPARON EN PROYECTOS Y/O EVENTOS SOBRE TECNOLOGÍAS INNOVADORAS PARA MEJORAR PRODUCTOS, PROCESOS O PRESTACIÓN DE SERVICIOS, SEGÚN CIUDAD, 2012
 (Participación porcentual)

Ciudad	MYPE que participaron en proyectos y/o eventos sobre tecnologías innovadoras para mejorar productos, procesos o prestación de servicios.		
	MYPE	Absoluto	%
Total	11 937	1 879	15,7
Lima - Callao	9 373	1 432	15,3
Arequipa	839	133	15,8
Ayacucho	48	18	37,5
Chiclayo	252	11	4,3
Cusco	163	62	37,8
Huancayo	195	56	28,8
Iquitos	97	5	5,2
Juliaca	147	6	4,2
Piura	114	11	9,6
Trujillo	709	146	20,6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013

1.6.2 Proyectos y/o eventos de tecnologías innovadoras

Respecto a la aplicación o introducción de nuevas o mejores tecnologías innovadoras para mejorar productos, procesos o prestación de servicios, en el año 2012, fueron los relacionados a nuevos o mejores procesos de fabricación o producción (38,4%), nuevos o mejores productos (36,4%), nuevos o mejores servicios (14,5%), nuevas o mejores procesos con proveedores y compradores (10,0%).

A nivel de ciudad, se observa, que en Chiclayo (50,4%), Juliaca (50,0%) Lima – Callao (39,5%), Trujillo (37,7%), Ayacucho (37,5%), Arequipa (37,3%), Cusco (31,3%), Huancayo (30,7%), Piura (22,8%), el evento más concurrido correspondió a nuevos o mejores procesos de fabricación o producción. En Iquitos ninguna empresa participó en este evento.

CUADRO Nº 1.39
PROYECTOS Y/O EVENTOS SOBRE TECNOLOGÍAS INNOVADORAS EN QUE PARTICIPARON LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA PARA MEJORAR PRODUCTOS, PROCESOS O PRESTACIÓN DE SERVICIOS, SEGÚN CIUDAD, 2012
 (Distribución porcentual)

Ciudad	Total	Nuevos o mejores productos	Nuevos o mejores servicios	Nuevos o mejores procesos de fabricación o producción	Nuevos o mejores procesos con proveedores y compradores	Otro
Total	100,0	36,4	14,5	38,4	10,0	0,0
Lima - Callao	100,0	35,7	14,9	39,5	9,3	0,0
Arequipa	100,0	40,8	12,8	37,3	9,0	0,0
Ayacucho	100,0	37,5	25,0	37,5	0,0	0,0
Chiclayo	100,0	41,1	0,0	50,4	8,5	0,0
Cusco	100,0	34,3	20,9	31,3	13,4	0,0
Huancayo	100,0	53,2	0,0	30,7	16,1	0,0
Iquitos	100,0	60,0	20,0	0,0	20,0	0,0
Juliaca	100,0	25,0	0,0	50,0	25,0	0,0
Piura	100,0	26,3	26,1	22,8	14,0	8,8
Trujillo	100,0	35,8	12,4	37,7	12,8	1,3

Nota: El resultado corresponde a una pregunta con respuesta múltiple.
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013

En relación a la duración de los cursos o eventos a los que asistieron los conductores, el 60,5% tuvieron una duración de 1 a 10 horas, el 32,7% de 11 a 50 horas y el 3,9% de 51 a 100 horas y los eventos cuya duración fue de más de 100 horas, representan el 2,9%.

A nivel de ciudad, en Huancayo se observa la presencia mayoritaria de eventos que tuvieron una duración de 1 a 10 horas con 86,4%, seguida de Chiclayo (83,7%), Piura (71,9%), Cusco (71,6%), Trujillo (68,8%), Iquitos (60,0%), Lima – Callao (59,4%), Juliaca (50,0%), Arequipa (46,1%) y Ayacucho (33,3%).

CUADRO Nº 1.40
DURACIÓN DE LOS EVENTOS DE SERVICIOS SOBRE TECNOLOGÍAS INNOVADORAS EN QUE PARTICIPARON LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA PARA MEJORAR PRODUCTOS, PROCESOS O PRESTACIÓN DE SERVICIOS, SEGÚN CIUDAD, 2012
 (Distribución porcentual)

Ciudad	Total	De 1 a 10 horas	De 11 a 50 horas	De 51 a 100 horas	Más de 100 horas
Total	100,0	60,5	32,7	3,9	2,9
Lima - Callao	100,0	59,4	33,8	4,2	2,8
Arequipa	100,0	46,1	32,4	8,2	13,4
Ayacucho	100,0	33,3	54,2	8,3	4,2
Chiclayo	100,0	83,7	16,3	0,0	0,0
Cusco	100,0	71,6	26,9	1,5	0,0
Huancayo	100,0	86,4	13,6	0,0	0,0
Iquitos	100,0	60,0	40,0	0,0	0,0
Juliaca	100,0	50,0	25,0	0,0	25,0
Piura	100,0	71,9	22,8	5,3	0,0
Trujillo	100,0	68,8	31,2	0,0	0,0

Nota: El resultado corresponde a una pregunta con respuesta múltiple.
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013

Respecto a las instituciones a las que asistieron los conductores se observa que el 44,3%,

asistió a empresas privadas, Gobierno Central con 13,7%, institutos de educación superior con 6,2% y asociaciones con 5,8%.

CUADRO N° 1.41
INSTITUCIONES QUE BRINDARON SERVICIOS EN PROYECTOS Y/O EVENTOS SOBRE TECNOLOGÍAS INNOVADORAS EN QUE PARTICIPARON LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, SEGÚN CIUDAD, 2012
 (Distribución porcentual)

Ciudad	Total	Asociaciones	Cámara de Comercio	OTE	Colegios Profesionales	Empresas Privadas	Gobierno Central	Gobiernos Locales	Gobiernos Regionales	Instituciones Financieras	Institutos de Educación Superior	ONG	Universidades	Otros
Total	100,0	5,8	2,6	4,8	0,2	44,3	13,7	1,2	1,4	2,4	6,2	0,1	1,5	15,8
Lima - Callao	100,0	6,4	2,3	6,3	0,0	43,6	13,2	0,6	1,2	3,2	4,8	0,1	1,2	17,1
Arequipa	100,0	2,6	0,0	0,0	0,0	58,0	14,9	1,5	3,5	0,9	11,4	0,9	0,9	5,6
Ayacucho	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	33,3	4,2	0,0	0,0	25,0	0,0	4,2	0,0
Chiclayo	100,0	8,5	0,0	0,0	0,0	75,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0
Cusco	100,0	11,9	0,0	0,0	0,0	40,3	9,0	6,0	0,0	0,0	19,4	0,0	6,0	7,5
Huancayo	100,0	3,0	13,1	1,5	0,0	50,6	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	22,7
Iquitos	100,0	20,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juliaca	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
Piura	100,0	5,3	26,3	0,0	8,8	26,3	0,0	0,0	28,1	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0
Trujillo	100,0	0,9	4,2	0,4	1,3	39,8	21,8	3,8	0,0	0,0	7,6	0,0	1,3	18,9

Nota: El resultado corresponde a una pregunta con respuesta múltiple.
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013

En relación al estado de implementación de los conocimientos aprendidos en los proyectos y/o eventos sobre tecnologías innovadoras de productos, procesos o servicios que el conductor declaró haber asistido, el 46,1% declaró haberlos implementado, mientras que el 27,9%, comentó que estaba prevista su implementación, el 24,3%, manifestó que se encontraban en proceso de implementación.

Los valores más altos de tecnologías implementadas por los conductores que declararon haber seguido algún evento de capacitación o haber recibido servicios relacionados con la innovación de productos o prestación de servicios, se registran en las ciudades de Ayacucho (87,5%) y Huancayo (64,0%).

En relación a las tecnologías en proceso de implementación, los valores más altos se registran en Iquitos (60,0%), Cusco (53,7%) y Piura (52,6%). Mientras que en Juliaca el 100,0% respondió que estaba prevista su implementación.

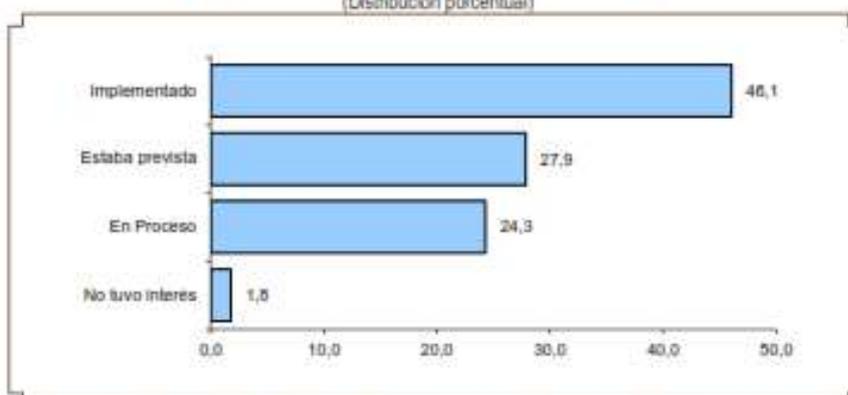
CUADRO N° 1.42
ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS INNOVADORAS RECIBIDAS
POR LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, SEGÚN CIUDAD, 2012
 (Distribución porcentual)

Ciudad	Total	Estaba Prevista	En Proceso	Implementario	No tuvo interés
Total	100,0	27,9	24,3	46,1	1,8
Lima - Callao	100,0	29,1	20,1	48,8	1,9
Arequipa	100,0	39,9	33,2	26,3	0,6
Ayacucho	100,0	4,2	4,2	87,5	4,2
Chiclayo	100,0	16,3	33,3	50,4	0,0
Cusco	100,0	17,9	53,7	25,4	3,0
Huancayo	100,0	11,4	24,6	64,0	0,0
Iquitos	100,0	20,0	60,0	20,0	0,0
Juliaca	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Piura	100,0	47,4	52,6	0,0	0,0
Trujillo	100,0	17,4	37,2	44,1	1,3

Nota: El resultado corresponde a una pregunta con respuesta múltiple.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013

GRÁFICO N° 1.4
ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS INNOVADORAS
RECIBIDAS POR LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, 2012
 (Distribución porcentual)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013