

**“ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA  
EMPRESA DE TERCERIZACIÓN DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE ACTIVIDADES DE CONTRATISTAS EN EL SECTOR  
HIDROCARBUROS UTILIZANDO CLOUD COMPUTING”**

**RONNY ALEXANDER TORO PEREIRA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA**

**2013**

**“ESTUDIO TECNICO Y FINANCIERO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA  
EMPRESA DE TERCERIZACIÓN DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE ACTIVIDADES DE CONTRATISTAS EN EL SECTOR  
HIDROCARBUROS UTILIZANDO CLOUD COMPUTING”.**

**RONNY ALEXANDER TORO PEREIRA**

**Trabajo de monografía para optar el título de  
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos**

**Director:**

**CARLOS DÍAZ BOHÓRQUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA**

**2013**

## TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	14
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO .....	20
OBJETIVOS .....	23
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	24
1. ESTUDIO DE LA TERCERIZACION .....	29
1.1. DEFINICIONES DE OUTSOURCING.....	29
1.2. TERMINOLOGÍA EN OUTSOURCING.....	30
1.3. TIPOS DE OUTSOURCING .....	31
1.4. ASPECTOS GENERALES DE LA TERCERIZACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO.....	32
1.5. CONTRATO EN LA TERCERIZACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS ..	33
1.6. FACTORES DE DECISIÓN INVOLUCRADOS EN EL OUTSOURCING .....	35
1.6.1. Ahorro en costo del proceso.....	35
1.6.2. Enfoque en una competencia especifica .....	35
1.6.3. Flexibilidad en la administración .....	35
2. GENERALIDADES DE LA CONCEPCIÓN DE LA EMPRESA .....	36
2.1 CLOUD COMPUTING .....	37
2.1.1 Modelo de Adquisición.....	38
2.1.2 Modelo de Uso .....	38
2.1.3 Modelo de Acceso .....	39
2.1.4 Modelo Técnico .....	39
2.2 INTEGRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO .....	42
2.3 CONTROL DE FLUJO.....	42
2.3.1 Control de flujo tipo Caja Negra .....	42
2.3.2 Control de flujo tipo Caja de Vidrio .....	43
2.3.3 Control de flujo caja Parcialmente Abierta .....	44
2.3.4 Control de flujo Caja Abierta .....	45
2.4 INTEGRACION DEL FLUJO DE DATOS.....	45
2.5 VISIBILIDAD DE LOS PROCESOS.....	46
2.6 CALIDAD DE SERVICIO.....	46
2.7 CONSIDERACIONES BASICAS EN UN PROYECTO DE OUTSOURCING	47
2.8 RIESGOS DE LA TERCERIZACION .....	50
2.9 PLAN PARA LA ADMINISTRACIÓN.....	52

2.10	RECURSOS HUMANOS EN OUTSOURCING .....	54
3.	DISEÑO DE CLOUD COMPUTING PARA SOFTWARE DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACTIVIDADES .....	57
3.1	DEFINICIÓN DE MODELO DE SERVICIO PARA EL PRODUCTO SOFTWARE .....	58
3.2	CARACTERISTICAS ESENCIALES.....	58
3.2.1	Servicio Bajo Demanda .....	58
3.2.2	Acceso A Través De La Red.....	59
3.2.3	Distribución de Recursos Computacionales.....	59
3.2.4	Elasticidad .....	60
3.2.5	Medición del Servicio.....	60
3.3	MODELOS DE SERVICIO PARA EL PRODUCTO SOFTWARE .....	60
3.3.1	Software Como Servicio (SaaS) .....	61
3.3.2	Plataforma Como Servicio (PaaS) .....	61
3.3.3	Infraestructura Como Servicio (IaaS).....	62
3.4	MÉTODOS DE DESPLIEGUE DEL PRODUCTO SOFTWARE .....	62
3.4.1	Nube Privada.....	62
3.4.2	Nube Comunitaria.....	63
3.4.3	Nube Pública .....	63
3.4.4	Nube Hibrida .....	63
4.	ANÁLISIS MACROENTORNO.....	65
4.1	COMPONENTE SOFTWARE.....	65
4.2	REVISIÓN DEL MERCADO .....	66
4.3	COMPONENTE HIDROCARBURO .....	68
4.4	ACTUALIDAD DE LOS MERCADOS DE HIDROCARBUROS EN LATINOAMERICA .....	69
4.5	AUMENTO DE PRECIO DE HIDROCARBUROS .....	72
4.6	CRISIS MUNDIAL .....	73
5.	ANÁLISIS MICROENTORNO .....	74
5.1	COLOMBIA Y EL PETROLEO.....	77
5.2	METAS DEL GOBIERNO NACIONAL .....	78
5.3	SITUACIÓN EMPRESA ESTATAL DE HIDROCARBUROS .....	80
5.4	CIFRAS DE EMPRESAS.....	80
5.5	CARACTERÍSTICAS DE LA DEMANDA LAS EMPRESAS DE BIENES Y SERVICIOS PETROLEROS .....	82
5.6	EMPRESAS EN EL MISMO SEGMENTO DE MERCADO .....	83
6.	ESTUDIO TÉCNICO .....	86
6.1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	86
6.2	IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO SOFTWARE .....	89
6.3	TECNOLOGIA Y PROCESOS DE PRODUCCION .....	90
6.3.1	Contratos Y Alianzas Con Proveedores.....	90

6.3.2	Innovación .....	90
6.3.3	Administración De La Solución Elástica Cloud Computing .....	91
6.3.4	Diseño De Software.....	91
6.3.5	Realizar Y Mantener Modelos De Contratos.....	92
6.3.6	Mercadeo .....	92
6.3.7	Servicio Técnico Post Implementación .....	92
6.4	TAMAÑO DE LAS INSTALACIONES .....	93
6.4.1	Factores que determinan el Tamaño de la empresa.....	93
6.4.2	Tamaño De La Empresa En La Fase Diseño Y Desarrollo De Software ..	93
6.4.3	Tamaño de la empresa en la fase de producción .....	94
6.4.4	Mercado .....	96
6.4.5	Capacidad financiera.....	97
6.4.6	Capacidad administrativa .....	97
6.4.7	Alternativas al tamaño de para el inicio del proyecto .....	98
6.5	LOCALIZACIÓN.....	100
6.5.1	Macro localización .....	101
6.5.2	Micro localización .....	101
6.6	ORGANIZACION Y OPERACION .....	102
6.6.1	Descripción de etapa pre operativa .....	102
6.6.2	Desarrollo de la versión inicial del software en la etapa pre operativa ..	103
6.7	ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN.....	103
6.8	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	104
6.9	PERFILES.....	105
6.10	OBRAS FISICAS.....	105
6.10.1	Inventario obras civiles dimensiones y terrenos.....	105
6.10.2	Dimensiones físicas y características .....	106
7.	ASPECTOS LEGALES .....	107
7.1	POLÍTICA NACIONAL Y LOCAL DE APOYO A LA CREACIÓN DE EMPRESAS.....	110
7.1.2	Marco legal de carácter nacional .....	111
7.1.3	Ley MIPYME (590 de 2000 y 905 de 2004) .....	111
7.1.4	Ley 905 del 2 de agosto de 2004.....	113
7.1.5	Ley 29 de 1990 de ciencia y tecnología .....	113
7.1.6	Ley 344 de 1996 de racionalización del gasto público .....	114
7.1.7	Ley 1014 de enero 26 de 2006 de fomento a la cultura del emprendimiento .....	115
7.1.8	Ley de Habeas Data .....	116
7.2	SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS (SAS) .....	116
7.2.1	Constitución.....	117
7.2.2	Personalidad jurídica .....	117
7.2.3	Naturaleza .....	117
7.2.4	Imposibilidad de negociar valores en el mercado público .....	117
7.3	CONSTITUCIÓN Y PRUEBA DE LA SOCIEDAD .....	118
7.3.1	Contenido del documento de constitución .....	118

7.3.2	Control al acto constitutivo y a sus reformas.....	119
7.3.3	Sociedad de Hecho .....	119
7.3.4	Prueba de existencia de la sociedad .....	120
8.	ESTUDIO FINANCIERO .....	121
8.1	INVERSIONES .....	122
8.1.1	Inversiones en Activos Fijos .....	122
8.1.2	Inversión Fija .....	123
8.1.3	Activos Diferidos.....	124
8.1.4	Capital de Trabajo .....	124
8.1.5	Gastos de Administración.....	125
8.1.6	Gastos de Ventas .....	126
8.1.7	Gastos de Tercerización de Desarrollo de Software .....	126
8.1.8	Inversión total .....	128
8.2	FUENTES DE FINANCIACIÓN .....	129
8.3	FLUJO DE INVERSIÓN.....	129
8.4	FLUJOS DE OPERACIÓN .....	129
8.5	SIN FUENTES EXTERNAS DE FINANCIACIÓN .....	132
8.5.1	Activos.....	132
8.5.2	Pasivos.....	133
8.5.3	Estado De Resultados .....	134
8.5.4	Flujo de caja .....	135
8.5.5	Evaluación financiera.....	135
8.6	FINANCIACIÓN DEL 25% DE LA INVERSIÓN .....	137
8.6.1	Activos.....	139
8.6.2	Pasivo .....	140
8.6.3	Estado de resultados .....	141
8.6.4	Flujo de efectivo .....	142
8.6.5	Cálculo de TIR y Valor Presente Neto .....	142
8.7	FINANCIACIÓN DEL 50% DE LA INVERSIÓN .....	144
8.7.1	Activo .....	146
8.7.2	Pasivo .....	147
8.7.3	Estado de resultados .....	148
8.7.4	Flujo de Efectivo .....	149
8.7.5	Cálculo de TIR y Valor Presente Neto .....	149
	CONCLUSIONES .....	151
	RECOMENDACIONES.....	152
	BIBLIOGRAFÍA.....	153
	CIBERGRAFÍA .....	154
	ANEXO 1 .....	156

## LISTADO DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Porcentaje de Software alojado en Cloud Computing perteneciente a grandes empresas.....	67
Tabla 2. Colombia es el tercer país en sur américa en la producción de petróleo (Cifras en miles de Barriles de petróleo al día) .....	70
Tabla 3. Principales países con reservas (Cifras en Miles de Millones de Barriles de Petróleo) .....	71
Tabla 4. Principales productores de Gas (Cifras en Miles de Millones de metros cúbicos de gas) .....	71
Tabla 5. Grado de adopción de soluciones Cloud Computing en Colombia.....	83
Tabla 6. Muebles y enseres de la empresa .....	122
Tabla 7. Maquinaria y equipos para el establecimiento de la empresa .....	122
Tabla 8. Depreciación utilizada con el método de la línea recta.....	123
Tabla 9. Depreciación de muebles y enseres, y maquinaria y equipos .....	123
Tabla 10. Inversión Fija Total.....	123
Tabla 11. Total de Activos diferidos para gastos de establecimiento .....	124
Tabla 12. Gastos de Personal .....	125
Tabla 13. Prestaciones .....	125
Tabla 14. Gastos de Administración .....	126
Tabla 15. Gastos de Ventas .....	126
Tabla 16. Gastos de Tercerización de Software .....	127
Tabla 17. Inversión total.....	128
Tabla 18. Interés en adopción de tecnologías Cloud Computing .....	131
Tabla 19. Estimado de Ingresos por venta del producto a empresas EPC.....	131
Tabla 20. Estimado de Ingresos por venta del producto a empresas PyME .....	132
Tabla 21. Consolidado de estimado de Ingresos por venta del producto a empresas EPC .....	132

Tabla 22. Activos .....	132
Tabla 23. Pasivo .....	133
Tabla 24. Estado de Resultados .....	134
Tabla 25. Flujo de caja .....	135
Tabla 26. Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto del proyecto .....	135
Tabla 27. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento .....	136
Tabla 28. Condiciones de entidad bancaria al para análisis al 25% de financiación .....	137
Tabla 29. Calculo de cuotas y saldos a final de cada año.....	138
Tabla 30. Estado del prestamo por año de operación.....	139
Tabla 31. Estado del prestamo .....	139
Tabla 32. Activos .....	139
Tabla 33. Pasivo .....	140
Tabla 34. Estado de resultados .....	141
Tabla 35. Flujo de efectivo.....	142
Tabla 36. Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto del proyecto .....	142
Tabla 37. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento .....	143
Tabla 38. Condiciones de entidad financiera .....	144
Tabla 39. Cuotas de financiación.....	145
Tabla 40. Financiación año tras año .....	146
Tabla 41. Activo.....	146
Tabla 42. Pasivo.....	147
Tabla 43. Estado de resultados .....	148
Tabla 44. Flujo de efectivo.....	149
Tabla 45. Tasa interna de retorno y VPN del proyecto.....	149
Tabla 46. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento.....	150

## LISTADO DE FIGURAS

	<b>Pag</b>
Figura 1. Relación entre proveedor y consumidor. Aunque las actividades 4 y 5 pueden ser desarrolladas internamente, pueden ser tercerizadas .....	41
Figura 2. Control de Flujo caja negra, no se tiene visualización de actividades del lado del proveedor .....	43
Figura 3. Control de Flujo caja de vidrio, se visualizan las actividades a manera de información pero el consumidor no interviene en ella .....	44
Figura 4. Control de Flujo caja Parcialmente Abierta, la empresa consumidora puede influenciar la ejecución de algunas actividades de la empresa proveedora	44
Figura 5. Control de Flujo caja abierta, la empresa consumidora puede influenciar la ejecución de algunas actividades de la empresa proveedora .....	45
Figura 6. Clasificación de Colombia según entorno de negocios y entorno legal ..	66
Figura 7. Evolución de las exportaciones minero energéticas.....	69
Figura 8. Estado de Cloud Computing en Colombia .....	75
Figura 9. Producto interno bruto en Colombia .....	78
Figura 10. IED en Colombia según sectores.....	79
Figura 11. Composición empresarial de la industria de Bienes y Servicios .....	81
Figura 12. Distribución de categoría de empresas en el sector petróleo en Colombia. ....	82
Figura 13. Esquema de funcionamiento general del producto software .....	86
Figura 14. Consola de administración Amazon EC2 .....	95
Figura 15. Organigrama de la empresa .....	104
Figura 16. Distribución de las empresas en bienes y de servicios .....	130
Figura 17. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento.....	136
Figura 18. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento.....	143
Figura 19. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento.....	150

## RESUMEN

### TITULO:

ESTUDIO TECNICO Y FINANCIERO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA EMPRESA DE TERCERIZACIÓN DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACTIVIDADES DE CONTRATISTAS EN EL SECTOR HIDROCARBUROS UTILIZANDO CLOUD COMPUTING \*

### AUTOR:

RONNY ALEXANDER TORO PEREIRA \*\*

### PALABRAS CLAVE:

BPO, Tercerización, Empresa, Prefactibilidad, Cloud Computing, software, SaaS

### DESCRIPCIÓN

En este documento se presenta un estudio de prefactibilidad en el ámbito técnico y financiero. La tecnología Cloud Computing se ha convertido en la actualidad en uno de los pilares fundamentales en el desarrollo de productos software. Esta tecnología presenta características ideales para las empresas que trabajen con proyectos, específicamente en el sector hidrocarburos, debido a su naturaleza distribuida y ubicación geográfica en lugares apartados. Al no tener que disponer de equipos de cómputo, software, personal de Tecnología de la Información (TI) especializado en el lugar geográfico donde se encuentra el desarrollo de los proyectos, las empresas pueden dedicar estos recursos en otras funciones primordiales que corresponden al “core” del negocio.

Se identifica por lo tanto, la oportunidad de establecer una empresa que permita sacar ventaja de las características de la tecnología Cloud Computing, a través de la tercerización del manejo de la información del proceso de seguimiento y control. El sector de hidrocarburos en Colombia ha tenido un gran auge en los últimos 50 años, y este continúa aun haciéndolo un sector productivo para el inversionista. Este continuo interés, sumado a cada uno de los aspectos claves de la tercerización, hacen de los productos y servicios ofrecidos fuertes herramientas competitivas en los mercados nacionales. Con esto es posible establecer pautas sobre la tercerización de procesos de negocio, estructura organizacional, recursos humanos, perfiles profesionales, características del producto, estado actual del mercado de software e hidrocarburos, entre otros.

---

\*Monografía

\*\* Facultad de Ingeniería Físico Mecánica. – Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.- Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos.-Director: Carlos Díaz Bohórquez

## **SUMMARY**

### **TITLE:**

TECHNICAL AND FINANCIAL STUDY FOR THE ESTABLISHMENT OF A BUSINESS PROCESS OUTSOURCING OF MONITORING AND CONTROL ACTIVITIES OF CONTRACTORS IN THE OIL&GAS SECTOR USING CLOUD COMPUTING \*

### **AUTHOR:**

RONNY ALEXANDER TORO PEREIRA \*\*

### **KEY WORDS:**

BPO, Outsourcing, Business, Feasibility, Cloud Computing, Software, SaaS

### **DESCRIPTION**

This document presents a pre-feasibility study in the technical and financial field. Cloud computing technology has become one of the fundamental cornerstones for the development of today's software products. This technology possesses ideal features for project-based companies, more specifically, for those in the field of hydrocarbons, due to their scattered nature and geographic location in isolated areas. As these companies do not have to have computing equipment, software and IT specialized staff at their disposal in the geographic areas where the projects are being carried out, they can direct these resources to other essential functions of the core business.

In this way, we can take the opportunity to establish a company that makes the most of the features offered by Cloud Computing, through outsourced information handling for follow-up and control processes. The hydrocarbon sector in Colombia has boomed in the last 50 years, and this continues even making a production sector for investors. This continued interest, coupled to each of the key aspects of outsourcing, make the products and services offered strong competitive tools in domestic markets. With this it is possible to set some guidelines for outsourcing in business processes, organizational structure, human resources, professional profiles, product features, and the current state of software and hydrocarbons markets, among others.

---

\*Monograph

\*\* Faculty of Engineerings Physical Mechanical.-School of Industrial Management Studies.-Specialization in Evaluation and Project Management.-Director: Carlos Díaz Bohórquez.

## INTRODUCCIÓN

La presente monografía se refiere al tema de la tercerización de procesos de negocio (BPO) la cual consiste en un nuevo paradigma de tercerización adoptado a nivel mundial, que permite entregar a un tercero la ejecución y administración de un proceso de una empresa, habiendo definido previamente interfaces, acuerdos, calidad de servicio entre otros aspectos claves para el desarrollo del proceso.

La tercerización de procesos de negocio ha sido implantada ya por largo tiempo en las empresas a nivel mundial, las cuales han considerado utilizarla como una alternativa para suplir y mantener aquellas actividades en las cuales se desea bajar costos, mejorar la productividad, mayor calidad, alta satisfacción del cliente<sup>1</sup> La mayor parte de estas actividades, susceptibles de tercerizar, corresponden a las que no constituyen la actividad central, “core” del negocio o el propósito principal de creación de la empresa, de tal manera que les permitirá enfocarse en realizar, ejecutar, proporcionar aquellos resultados para las que fueron creadas o establecidas en los enunciados de visión y misión.

Para analizar este paradigma, es necesario entender en que se basa la decisión de tercerizar. Esta decisión no solo se basa en el deseo de dedicarse a la actividad central para la cual se estableció una compañía, porque de hecho ese es el fin mismo de su origen, sino que existen factores que influyen como el costo, la calidad de las labores desempeñadas, ventaja ofrecidas por el proveedor, experticia entre otros.

---

<sup>1</sup> SUBHANKAR Dhar, BINDU Balakrishnan Risks, Benefits, and Challenges in Global IT Outsourcing: Perspectives and Practices. San Jose State University, USA, 2006

Dentro de la tercerización de procesos de negocios, es posible entregar a un tercero todo el manejo y almacenamiento de la información generada por un proceso. La motivación principal para hacer esto, radica en los costos asociados de adquisición y mantenimiento de las tecnologías utilizadas para tal fin.

En su mayoría, los sistemas de información de las empresas que trabajan con proyectos, se limitan a las oficinas de proyectos o a sus sedes principales. La centralización de la información en estas oficinas limita su disponibilidad haciendo que cada uno de los proyectos que se ejecutan no disponga de tal información y en algunas ocasiones la información generada dentro de ellos no alcanza la oficina central, perdiendo información.

Cloud Computing emerge como una solución de acceso a la información, ideal para el manejo de la información en ambientes distribuidos como el sector hidrocarburos, los cuales presentan proyectos en zonas alejadas y son administrados por una oficina central.

Se realiza una presentación teórica de los conceptos de tercerización con el fin de afianzar las ventajas de este tipo de decisiones y su motivación. Posteriormente, se presentan los conceptos de Cloud Computing como base fundamental de distribución del software entre los distintos clientes. Luego, se presenta la integración de estos dos aspectos dando los lineamientos para realizar el diseño y características esenciales del software de seguimiento y control de actividades. Seguido a esto se presenta los aspectos de mercado involucrados en el sector hidrocarburo y software que impactan en el establecimiento de la empresa. Después, se presentan los elementos técnicos necesarios para establecer la organización. Finalmente, el estudio financiero, presenta cifras que permiten corroborar la viabilidad del proyecto.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### Identificación

Debido a la bonanza en la industria de los hidrocarburos y sus derivados, los cuales representan más del 70% de las exportaciones y un 57% de la inversión extranjera, los incentivos, regalías y favorecimiento a este sector de la economía han aumentado. Colombia ha basado su apuesta para fortalecer la economía para los próximos años en los hidrocarburos. El número de contratistas, empleos e intereses en estos sectores ha ido en aumento desde los últimos años según la Asociación Colombiana de Petróleo<sup>2</sup>.

En general, se están realizando cada vez más proyectos en estos ámbitos, que ha permitido el surgimiento de empresas contratistas, pequeñas y grandes, gracias al continuo interés en el sector de hidrocarburos.

Muchos de estos contratos son a corto plazo, lo que no permite a la pequeña empresa y muchas veces a la grande, establecer algunos procesos adecuadamente.

En las áreas de seguimiento y control existe la problemática de designar un recurso no solo para que realice el seguimiento y control de las actividades, sino que realice informes, recopile información, haga tratamiento de datos, digitación, etc.

---

<sup>2</sup> Informe Estadístico Petrolero 2012, Asociación Colombiana del Petróleo – ACP, Colombia 2012  
Disponible en línea en:  
[http://www.acp.com.co/assets/documents/Asuntos%20Publicos/comunicaciones/Publicaciones/IEP\\_2012.pdf](http://www.acp.com.co/assets/documents/Asuntos%20Publicos/comunicaciones/Publicaciones/IEP_2012.pdf)

La estructura organizacional de la mayoría de las empresas en el sector hidrocarburo, consta de una oficina principal o central de operaciones, en donde se centraliza la información y unas sedes ubicadas en cada zona donde se realizan los proyectos. Los sistemas de información ubicados en las zonas donde se establecen los proyectos muchas veces no son los adecuados, ocasionando que la información no llegue oportunamente a la oficina central o simplemente se extravié en los sistemas de información locales.

Adicionalmente, existe el costo de las licencias software, equipos de cómputo, espacio para almacenamiento. La información permanece aislada a la cual muchas veces no tiene acceso personas diferentes al profesional del área. En el caso de los equipos de cómputo, en el momento de la interrupción de un contrato, son activos que probablemente por estar obsoletos ya estarán devaluados, más la pérdida de información por políticas de copias de seguridad no realizadas, terminan por perder las compañías información valiosa para futuras licitaciones entre otros.

## **Título**

Estudio técnico y financiero para el establecimiento de una empresa de tercerización del proceso de seguimiento y control de actividades de contratistas en el sector hidrocarburos utilizando Cloud Computing

## **Planteamiento**

Existen numerosas necesidades de tercerización basadas en tecnología cuyo mercado esta aun sin explorar. El ambiente dinámico y cambiante de las condiciones contractuales, precios de mercados extranjeros, entre otros factores hace que las empresas se contraigan y se expandan. Por lo tanto deben existir soluciones y alternativas que permitan crecer y decrecer al mismo ritmo que lo hacen las compañías adaptándose fácilmente a estos cambios y con

herramientas tecnológicas que eviten a las empresas hacer grandes inversiones en espacio, energía, implementación, recurso humano.

La información que se genera en los diferentes procesos y en particular el de seguimiento y control es fundamental en los procesos licitatorios de las compañías de servicios y proyectos en el sector hidrocarburos. Por lo tanto, para una empresa contar con un sistema que pueda capturar la información y asegurar su disponibilidad con tecnologías basadas en Cloud Computing, permitirá obtener una ventaja significativa y agilizar el proceso de licitaciones, toma de decisiones y mejorar la forma en la que accede a la información no solo desde la oficina central, sino desde otras sedes que necesiten disponer de la información.

### **Descripción**

Actualmente, son pocas las alternativas que las empresas del sector hidrocarburos tienen para tercerizar sus procesos de negocio. Existe claramente algunos intentos que han logrado suplir algunas de sus necesidades en el campo de los suministros, más no son suficientes para ayudarles a enfrentar el dinamismo del sector, sus problemas de estabilidad en los contratos, entre otros.

Muchas de estas alternativas están basadas en adelantos tecnológicos actuales, que han permitido mayor elasticidad y flexibilidad en el momento de establecer relaciones contractuales entre compañías prestadoras del servicio y sus clientes. Tales tecnologías o son desconocidas o no existe el soporte o la metodología requerida para implementarlas. Al establecer las condiciones necesarias y esclarecer los aspectos técnicos y financieras de este tipo de organización en al menos un proceso como el de seguimiento y control, es posible establecer una pauta sobre este tipo de empresa a que un inversionista se está enfrentando o que aspectos debería considerar en el momento de establecer una compañía de este tipo.

## **Formulación**

Reconocer los aspectos técnicos y financieros para establecer este tipo de empresa, inicia con la labor de determinar los requerimientos de servicio, funcionamiento, contractuales y de calidad que se está dispuesto a ofrecer. Se plantea realizar el estudio de los aspectos técnicos y financieros para el establecimiento de esta empresa de tercerización del manejo de la información.

## ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO

Es necesario realizar una revisión de la industria colombiana solo hace un par de décadas atrás. En este aspecto, todos los servicios asociados al mantenimiento, vigilancia y servicios de aseo, era realizado por personal de la misma compañía. No se consideraba bajo ningún sentido o posibilidad, que existiera una compañía diferente que ofreciera estos servicios especializados y no existía más remedio que realizar que considerar en los proyectos estos recursos propios de la empresa. La llegada del aspecto tecnológico a las organizaciones y de Internet, de alguna manera ha facilitado este proceso ya que inicialmente, las compañías con el fin de figurar en la Web, adquirirían costosos servidores y mantenían un “Datacenters” gestionado por personal propio.

Este tipo de aproximación, no es viable de ninguna manera, existiendo hoy en día, empresas especializadas, con las cuales la organización, evitó realizar costosas inversiones. Este nuevo servicio generó gran impacto dentro del paradigma de que la empresa como un todo debía adquirir su ventaja competitiva con la sinergia y la administración de todos los elementos que estuvieran dentro de los límites de la misma, sin tener en cuenta que solo aspectos específicos marcaban dicha diferencia: las actividades incluidas en el core del negocio.

Actualmente, es posible encontrar elementos tercerizados dentro de las organizaciones en donde lo que se propicia es una administración de la calidad ofrecida en términos de indicadores de calidad de servicio. En el caso de las tecnologías de la información, antes de la tercerización, era posible ver que en las organizaciones que tenían distintas sedes, la información pertenecía a esa sede y no a la organización completa. Las experiencias, lecciones aprendidas e información crucial para emprender proyectos de aperturas de otras sedes, no hacía parte de los procesos de la organización.

La falta de herramientas de bajo costo que permitieran a las diferentes sucursales de una empresa centralizar la información hizo que cada una de estas fuera como una isla, en la cual gran cantidad de información y experiencia quedaba almacenada en servidores y computadores locales y en el peor de los casos en los computadores de los colaboradores.

En el caso de las áreas de seguimiento y control, en su mayoría la información es llevada en archivos de Microsoft Excel o herramientas de alto nivel como Microsoft Project o Primavera Project, permitiendo así que sea almacenada toda la información en archivos con extensión “.P3” ó “.mpp”. Esta información es almacenada en cuentas de correo electrónico o como libros impresos que contiene toda la información valiosa del desarrollo de las actividades. Tiempo después, las cuentas de correo electrónico son cerradas, sus propietarios han abandonado la empresa o el papel ha sido destruido o dejado para reciclaje, perdiendo las empresas de esta manera, información valiosa de las actividades desarrolladas.

Utilizar los métodos tradicionales de almacenamiento de información corresponden a una solución bastante costosa, y por lo tanto se hace viable encontrar una alternativa que permita centralizar la información, y por centralizar, no se refiere a un lugar geográfico, ya que se volvería a tener el mismo inconveniente que con las sucursales, sino un espacio mucho más amplio como la Internet.

En el sector hidrocarburos en Colombia, la mayoría de proyectos quedan en lugares apartados del país. Las oficinas de proyectos se encuentran en general en áreas pobladas cercanas a los campos de producción petrolera. Aun así, la recopilación de la información se sigue realizando a través de correos físicos con el consecuente problema del almacenamiento de la información que conllevan los métodos tradicionales, y si tal almacenamiento se realiza a través de medios electrónicos.

Por esta razón, utilizar recursos de Cloud Computing se ha vuelto la solución de hecho para evitar los inconvenientes presentados por el manejo de la información entre las oficinas de proyectos y las ubicaciones de los proyectos.

Aunque, ya existen diversas soluciones planteadas y diversos métodos para realizar productos en estos escenarios, existe un claro desconocimiento de las posibilidades de la Internet, cuyos recursos aún se siguen considerando solo como un medio de acceder a las páginas Web o una forma de consulta de información. Para enfrentar el desconocimiento de las tecnologías existentes se han realizado ya varios programas del gobierno nacional colombiano que permiten a las empresas acercarse aún más a este tipo de soluciones que sumados al uso más frecuente de celulares, se ha tenido un interés creciente por la tecnología.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar un estudio técnico y financiero para el establecimiento de una empresa de tercerización del proceso de seguimiento y control de actividades de contratistas en el sector hidrocarburos utilizando Cloud Computing para acceder a la información desde la Internet.

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

- Definir los elementos que comprenden la estructura de la empresa, organigrama de funciones, definición de cargo y procesos
- Establecer los elementos para la preparación del proceso de contratación e identificar los posibles asociados comerciales y proveedores para soportar el servicio
- Establecer las herramientas legales, técnicas que permiten la interacción entre un proveedor de servicio y un consumidor de servicios a través de Cloud Computing, considerando además procesos gerenciales, organizacionales y costos asociados que implican esta interacción.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las empresas actualmente han optado por la tercerización con el fin de poder dedicar todos sus esfuerzos a las labores para la que realmente fueron creadas. Aunque no todo el tiempo fue así, la realidad es que la tercerización de procesos ha alcanzado un grado de madurez tal que permite a las empresas confiar cada vez más en esta alternativa de administración con resultados satisfactorios.

Para poder llevar a cabo las funciones cumpliendo con los requisitos de calidad y alcance requerido se debe disponer de información de primera mano para realizar los ajustes necesarios, y entre más pronto se disponga de esta información (en caso ideal en tiempo real) mejorará la reacción ante eventos desafortunados que vayan en contra de los objetivos y/o alcance del proyecto y por consiguiente de la organización.

En consecuencia, la disponibilidad de la información se ha convertido en uno de los requisitos básicos de los sistemas de gestión y manejo de datos de las compañías, hasta tal punto que desde hace ya varios años se hacen uso de plataformas móviles, interconexión de sedes y colaboración en línea desde la Internet con el fin de cumplir con este requerimiento que ya es casi una deber ser.

Tal disponibilidad de la información debe estar acompañada con la presentación de la información en donde se cumplan todos los requerimientos de visualización de información para las personas adecuadas, de tal forma que los datos y memorias que genere los avances y el proyecto en general no sea un gran repositorio de datos de difícil acceso y sin posibilidad de accederlo. Por tal motivo se hace necesario disponer de reportes generados utilizando recursos automáticos para que el recurso humano pueda utilizar su capacidad en pro de su área o “core” del negocio y no dedicarse a la presentación de la información.

La información requerida y necesaria para llevar a buen término un proyecto es obtenida a través del proceso de seguimiento de las actividades previamente planeadas y consignadas en un Plan Para La Dirección Del Proyecto, se busca a su vez con una buena planeación y consideración de tiempos, tener los elementos necesarios para que cada actividad se lleve a cabo en los lapsos específicos y no genere retrasos, retrabajos y un sin fin de anomalías que pueden llevar a interferir negativamente con toda la planeación de las restantes actividades y flujos de caja.

El seguimiento de actividades se realiza con el fin de determinar la variación en alcance, tiempo, presupuesto, que la obra o proyecto esté presentado con el fin de realizar los ajustes necesarios, para así determinar, cuánto recurso material, humano y financiero hace falta para finalizar una actividad, etapa o proyecto, y si existe algún retraso, poder mitigarlo entre otros. Por lo tanto se hace necesario un análisis de las variables involucradas con el fin de realizar los respectivos ajustes.

El análisis requerido para realizar el ajuste de las variables involucradas en un proyecto, puede requerir una realimentación más oportuna de la información proveniente de campo o de la obra, con una frecuencia más alta que la solicitada en los informes gerenciales tradicionales: mensual, trimestral, semestral.

Es claro, que cada persona involucrada en el proceso de toma de decisiones necesita una frecuencia de información distinta para poder realizar su función. Alguien que esté directamente relacionado con las obras en campo (un ingeniero residente por ejemplo) necesita una frecuencia más alta de flujo de información, graficas, tendencias y reportes, que un gerente de área que necesite ver la variación en un lapso más extenso. En cualquiera de las dos situaciones, la disponibilidad y la presentación de la información varían, pero lo que tienen en común es que van a encontrar cuellos de botella en la manera de generar informes y presentar los datos a las frecuencias necesarias.

Las áreas de seguimiento y control, en la mayoría de las ocasiones, es la encargada de generar reportes y organizar la información. Además, la información requerida no va a ser a medida de las necesidades del que la solicite o puede presentar información innecesaria que dificulta el proceso de análisis y toma de decisiones.

Estas situaciones son comunes en las áreas de seguimiento y control de las organizaciones, teniendo en cuenta que esta área es clave para asegurar el éxito un proyecto y de la cual se obtiene la realimentación de información necesaria para la toma de decisiones.

Si en la mayor parte del tiempo el recurso humano de esta área se dedica a realizar informes, a manejar una gran cantidad de información, organizar archivos históricos y bases de datos, cada vez que un administrador de contrato, jefe de operaciones o gerente de línea solicite un reporte, este va a estar propenso a errores por digitación y ajustes de datos no recopilados a tiempo.

La mayoría de las empresas no poseen una infraestructura acorde a su crecimiento ni al tamaño de los proyectos que están realizando, generando así, incumplimientos, no conformidades, estrés, mal ambiente laboral entre otros.

La carencia de esta infraestructura, entre otros factores, está relacionada al tiempo en el cual se desarrollan los contratos en el sector hidrocarburos como tipos de contrato por obra labor entre otros modelos de contratación actual, los cuales impiden el desarrollo de una infraestructura solida de manejo de la información que contenga las características mínimas para cumplir con las dos premisas iniciales, disponibilidad y acceso a la información en tiempo real.

En ciertos casos no se justifica realizar una inversión en licencias de cómputo, equipos, servidores y toda una infraestructura que no tendría más consecuencia que incrementar los precios en licencias, mantenimiento y elasticidad que se

requiere para este tipo de empresas de proyectos. En algunos casos, el costo de los proyectos no permite recuperar tal inversión, sumado a la incertidumbre y escasez de recursos hace que no sea viable para algunas compañías adquirir una infraestructura propia que permita realizar de manera adecuada la labor de seguimiento y control provocando así una labor incompleta o precaria en este sentido.

Sumado a esto, las condiciones contractuales dinámicas que necesitan una rápida adaptación en las inversiones por parte de las compañías, exige tener sistemas, no solo para el área de seguimiento y control, sino en general todo el manejo de la información, que se ajuste con cada crecimiento y decrecimiento de la empresa y que tenga una respuesta rápida a estos cambios. Por lo tanto, la necesidad de que las empresas cuenten con un sistema en el cual tengan la posibilidad de contratar un servicio y retirarse del mismo cuando se desee proporciona una gran adaptación a los cambios de sus situaciones de negocio y frente a sus competidores.

Al no poderse adaptar rápidamente al crecimiento y decrecimiento de las obras, contratos y proyectos no es posible tener la información confiable y centralizada y como consecuencia no es posible tener respaldo en la información, ya que se están desmantelando y agregando sistemas frecuentemente lo que hace tediosa la labor de administración de la información, tener memorias de cálculo actualizadas, tiempos y demás datos que comprende el “saber cómo” de la compañía. Por lo tanto, las compañías están perdiendo día a día información valiosa que le permite utilizar en el presente y futuro, con el fin de obtener tiempos estimados para cotizaciones, tener información de primera mano para licitaciones, y determinar de manera precisa el rendimiento asociado a las labores.

Es posible seguir el ritmo a este crecimiento y decrecimiento utilizando las tecnologías apropiadas para realizarlo. Es una realidad que las

empresas estén actualmente conectadas y con la adquisición de los elementos tecnológicos adecuados existentes por estos días, se puede obtener acceso a una gran cantidad de información con solo un usuario y una contraseña, entre otros métodos de autenticación tradicionales que permiten tener agilidad y adaptabilidad en el crecimiento y decrecimiento de la organización.

Por último, existen diferentes escenarios donde es clara una subjetividad en el momento de determinar los avances en las actividades que se llevan a cabo, hasta tal punto que se presentan situaciones en donde el último 10% de una obra toma casi más tiempo que el 90% realizado hasta ese momento. Es posible crear mecanismos para evitar que esto suceda y realizar soluciones, que mitiguen estos inconvenientes y los mencionados anteriormente.

## 1. ESTUDIO DE LA TERCERIZACION

### 1.1. DEFINICIONES DE OUTSOURCING<sup>3</sup>

En la tercerización se manejan varias definiciones que se presentan a continuación:

*"la contribución significativa de proveedores externos de recursos físicos y humanos asociados con la todos o algunos componentes específicos de la infraestructura IT en la organización del usuario"*

La anterior definición involucra los componentes que son susceptibles a ser tercerizados en una actividad. Una empresa de tercerización puede proporcionar los elementos físicos necesarios para que una actividad sea llevada a cabo, computadores, maquinaria, muebles y enseres en general, encargarse de su mantenimiento y proporcionar las condiciones adecuadas para su funcionamiento.

Actualmente la tercerización de recursos humanos, representados por los "Datacenters" o centros de recibos de atención de clientes, es un ejemplo de la tercerización. Aunque las empresas de tercerización de recursos humanos está incursionando en campos aún más especializados, como la tercerización de procesos completos, determinando interfaces de entrada y salidas apropiadas en pro de un entendimiento entre la empresa que presta los servicios y el cliente soportadas por herramientas software a su vez tercerizadas (BPO).

El involucrar actividades completas en el proceso de la tercerización conlleva a la siguiente definición:

---

<sup>3</sup> GONZALES María, GASCO José, LLOPIS Juan, Los riesgos de Outsourcing de sistemas de información: un estudio en las mayores empresas españolas. 2003. p2. Disponible en Web: <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/17313/6/riesgosEconoyEmpre2003.pdf>

*"El comisionamiento de algunas o todas las partes de las actividades del sistema de información de una organización o la transferencia de recursos humanos o IS a un proveedor externo"*

Esta es la definición más aproximada a BPO, donde todo el proceso completo incluyendo recursos humanos, sistemas de información e interfaces adecuadas para interconectar el proceso tercerizando con el resto de una compañía, utilizando la tecnología disponible.

## **1.2. TERMINOLOGÍA EN OUTSOURCING**

Existe diferente terminología asociada a la tercerización de procesos que pueden ser consideradas complementarias y es necesario hacer la distinción entre ellas:

- **Outsourcing:** delegación de la producción de bienes o prestación de servicios que no hacen parte de las actividades centrales
  
- **Subcontratación:** cuando la empresa desprende una actividad y la entregan a su ejecución a un tercero especialista
  
- **Externalización:** Actividad que antes desarrollaba bajo la administración y en la misma locación se desarrolla en un lugar externo a la compañía
  
- **Tercerización:** la tercerización se refiere a las actividades desarrolladas por trabajadores que no pertenecen a la compañía donde se presta el servicio, pero si comparten el mismo espacio, procesos, directrices que los trabajadores que pertenecen realmente a la compañía.

### 1.3. TIPOS DE OUTSOURCING

En general una empresa de Outsourcing puede ser ubicada en alguno o una mezcla de los siguientes tipos: <sup>4</sup>

- **Deslocalización u Off-Shoring:** Corresponde a aquellos contratos que se realizan con empresas que se encuentran ubicadas en otros países y que tienen que recurrir a estos para disminuir costos debido a legislaciones laborales y fiscales más flexibles
- **In-House:** los empleados de la empresa que presta el servicio de tercerización se desplazan hasta la ubicación de la empresa contratante para desarrollar la actividad
- **Off-Site:** el servicio de tercerización se presta en el mismo lugar de la empresa que presta el servicio
- **Co-Sourcing:** tanto el contratante como el prestador de servicios comparten los mismos riesgos de una actividad determinada
- **Outsourcing Total:** es el Outsourcing a todo nivel, equipo, recurso humano, administración, entre otros.
- **Outsourcing Parcial:** el Outsourcing se da solo por algunos servicios o parte del personal

---

<sup>4</sup> CADARSO María, SANZ Nuria, LOPÉZ Antonio, TOBARRA María, Deslocalización y sus efectos sobre el empleo de la Comunidad de Madrid Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete, Universidad de Castilla – La Mancha. 2009.

#### **1.4. ASPECTOS GENERALES DE LA TERCERIZACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO**

En primera instancia la tercerización no es un término nuevo en el ámbito de la gerencia de proyectos, es más, desde siempre ha existido la tercerización en el sentido de que una tercera persona posee los medios, tecnología, recurso humano y experticia para realizar una determinada labor y es susceptible de ser contratada por algún otro que simplemente se carece de estos elementos.

Con el fin de realizar la tercerización, es primordial establecer una estructura clara que se soporte a través de acuerdos, términos, contratos y alcances bien definidos. Se debe tener en cuenta que se debe establecer una relación de confianza entre las dos partes (la que adquiere el servicio y la que lo presta) con el fin de hacer que tal interacción esté de acuerdo con el objetivo primordial de la tercerización: realizar las labores establecidas con una calidad mayor que la empresa contratante pudiese realizar con sus propios medios.

Inicialmente, es necesario tener en cuenta varios factores que pueden favorecer el entendimiento de los requerimientos de la tercerización. Cada una de las empresas debe identificarse con las políticas de calidad, visión, misión de la otra o al menos la parte relacionada con el proceso específico a tercerizar. Es claro que tal entendimiento facilitará el proceso de aceptación de nuevos procedimientos y la influencia constante de la empresa que contrata los servicios. Por lo tanto, es necesario establecer entre las empresas, canales de comunicación bien definidos que permitan establecer relaciones para así identificar falencias, o establecer prácticas exitosas (lecciones aprendidas) sin mayor traumatismo entre las partes.

Los mecanismos adecuados para establecer una relación entre las empresas no son siempre los mismos. En algunas relaciones solo se establecerá un contacto a través de reportes cada cierto periodo, en otras, la realimentación será algo más intensiva como la medición del servicio en tiempo real. Esto lo determinará la administración y la actividad a tercerizar.

## 1.5. CONTRATO EN LA TERCERIZACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS

La tercerización se ha convertido en una importante aproximación de negocios la cual proporciona una ventaja competitiva cuando la elaboración de productos y servicios es realizada de manera más eficiente por proveedores externos. Es necesario considerar las decisiones administrativas que conllevan a establecer cuándo un proceso es susceptible de ser tercerizado.

El análisis de los diferentes procesos a tercerizar utilizando algunos de los métodos aplicados en la administración de proyectos (DOFA, Análisis etc.) debe dar lugar a la conclusión de tercerizar y hasta qué punto hacerlo.

En la teoría de tercerización es posible identificar los elementos que hacen parte de este modelo. De forma simplificada se tiene:

- **El Sujeto del Outsourcing:** es el que considera que debe tercerizar un proceso o servicio
- **El Objeto del Outsourcing:** es el proceso a tercerizar
- **El “Partner” del Outsourcing:** es el prestador del servicio de tercerización
- **El Diseño del Outsourcing:** es la forma como se va a tercerizar el proceso, incluido canales de comunicación, retroalimentación, seguimiento

Cada empresa se caracteriza por un conjunto de actividades que desempeña diariamente y que la distingue de otra. Una planta embotelladora, realiza en términos generales la actividad de envasar líquidos en determinadas condiciones y su ventaja estará en la mayor cantidad de líquido que pueda envasar por unidad de tiempo. Las botellas, las máquinas utilizadas para las mismas, el mantenimiento asociado a la maquinaria, los procesos de compra y contabilidad, entre otros, no son consideradas actividades centrales, ya que directamente no pueden acelerar el proceso de llenado de las botellas, y por lo tanto son susceptibles a ser tercerizadas.

En general, las distintas actividades que realiza una compañía se pueden categorizar en:

- **Actividades centrales:** son aquellas que le proporcionan un nombre a la compañía. En esta se clasifican las actividades para las cuales fue motivada la creación de la empresa y en la que obtiene su principal ventaja competitiva, en la cual ninguna otra empresa sabe hacer mejor dicha actividad
- **Actividades relacionadas a las centrales:** son las que soportan directamente la actividad central y le aportan directamente para llevarla a buen término
- **Actividades distintas a las centrales:** Son todas aquellas actividades complementarias administrativas que no afectan directamente a la actividad principal, pero que son necesario llevar a cabo para cumplir por ejemplo con la reglamentación legal de un país
- **Actividades restantes:** no se clasifican en ninguna de las anteriores y en la ausencia de estas la compañía puede seguir llevando a cabo su función

Teniendo en cuenta esta clasificación, los administradores pueden determinar qué actividades son susceptibles de ser tercerizadas. Dentro de las ventajas competitivas que puede tener una compañía, se encuentran las actividades centrales, que en últimas es lo mejor que saben hacer, donde han tenido gran experiencia o es donde han logrado un avance en las técnicas donde otros no. Por lo tanto, una actividad central, probablemente será difícil tercerizarla, ya que en ese sentido, la empresa que ofrece los servicios, simplemente se apropiaría de esa experiencia para operar por su cuenta.

## **1.6. FACTORES DE DECISIÓN INVOLUCRADOS EN EL OUTSOURCING**

Cuando se toma la decisión de tercerizar un proceso, puede ser por diferentes razones que permiten a una empresa obtener mayores beneficios de los que tendría si ella misma se encargara del proceso.

Alguna de las razones para elegir el Outsourcing son:

### **1.6.1. Ahorro en costo del proceso**

El desarrollo de actividades o procesos no incluidos en las actividades centrales de la compañía que son repetitivos y representan un costo alto en comparación con una empresa especialista que se contrata para proporcionar los servicios de tercerización.

### **1.6.2. Enfoque en una competencia específica**

En ciertas ocasiones destinar recursos y esfuerzo humano y administrativo a determinados procesos que no hacen parte de actividades centrales ni cercanas a estas puede estar retrasando inversiones en otras áreas más significativas en las cuales la empresa puede alcanzar una ventaja competitiva.

### **1.6.3. Flexibilidad en la administración**

Es claro que al tener un proceso tercerizando y siempre y cuando se hayan definido de forma adecuada sus entradas y salidas, se evita la sobrecarga asociada al manejo de personal, decisiones administrativas, entre otros.

## 2. GENERALIDADES DE LA CONCEPCIÓN DE LA EMPRESA

Según el artículo 25 del código de comercio una empresa es “toda actividad económicamente organizada para la producción, transformación, circulación, administración o custodia de bienes, o para la prestación de servicios”<sup>5</sup>

Partiendo de esto, existen actividades que las empresas no desarrollan por sí mismas, sino que recurren a terceros para realizarlas.

Ejemplos típicos de tercerización:

- **Contabilidad:** los procesos de contabilidad están bien determinados, son actividades que son susceptibles de tercerizar. Una compañía puede contratar recursos humanos para labores de digitación y tener sistemas especializados para generación de documentos de contabilidad, balances, etc.
- **Áreas de Recursos Humanos:** manejo de personal, actividades concernientes a evaluación de desempeño, planes de carrera, descripción de puestos de trabajo, capacitaciones, entre otros
- **Áreas de IT:** encargada del suministro de computadores, mantenimiento, instalación de software, entre otras.

Colombia ha incursionado en el Outsourcing con diferentes figuras empresariales, separando la producción de bienes y servicios en diferentes empresas. Esto ha influido en gran parte en fomentar la competitividad de las empresas e impulsarla a estándares internacionales de producción y especialización.

---

<sup>5</sup> Código de Comercio Disponible en línea:  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo/codigo\\_comercio.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo/codigo_comercio.html)

En algunos casos, existe la posibilidad de contratación temporal, en la cual se pueden ajustar los tiempos de la contratación a la duración de los proyectos, evitando así vínculos laborales extensos y reducción de costos salariales.

Con el fin de entrar a competir en un mercado globalizado, se hace necesario que las empresas fortalezcan sus actividades centrales y por lo tanto se han establecido diferentes figuras como:

- Bolsas de Empleo
- Empresas de Servicios Temporales
- Cooperativas de Trabajo Asociado
- Contratos de Colaboración Empresarial
- Empresas Unipersonales

## **2.1 CLOUD COMPUTING**

Cloud Computing es una plataforma que permite acceso rápido a recursos software y hardware de manera fácil y rápida, aun para personas que no son expertas en el tema.

Una nube pública es una implementación de Cloud Computing donde el propietario de la nube es un proveedor de servicios que se encarga de su gestión y administración y se paga por el uso de la misma. Pueden existir nubes privadas donde una entidad posee los recursos computacionales. El término Cloud Computing se generaliza para las nubes públicas. En el resto de este documento será considerado así.

La tecnología Cloud Computing se basa en técnicas de virtualización y escalabilidad. Una de las características más sobresalientes de Cloud Computing, la escalabilidad, proporciona la disponibilidad de los recursos de software cuando se requieran, asignando dinámicamente más recursos de software y hardware.

El concepto de computación en la nube, nace de la necesidad de disminuir los costos asociados a elementos hardware de tecnología de la computación y su mantenimiento en las empresas que manejan volúmenes de información considerables. Se define como un nuevo paradigma en la computación que permite conectarse a centros de almacenamiento de información y de poder computacional a través de la Internet.

Es posible almacenar toda la información de una empresa que comprende computadores de escritorio, estaciones de trabajo, bases de datos, poder computacional (servidores) y dispositivos móviles.

Las empresas prestadoras de servicios de IT y de computación en la nube se encargan de tener toda la infraestructura necesaria para servir a sus clientes con el espacio necesario para sus aplicaciones, brindar soporte y servicio técnico, proporcionar contratos de disponibilidad de su servicio y permitir que toda su infraestructura sea accedida a través de la Internet. Muchos de estos servicios permiten a una empresa despreocuparse de toda la infraestructura de IT disminuyendo costos y más importante aún, pagando por lo que utilizan.

En Cloud Computing existen diferentes modelos que permiten soportar esta infraestructura a continuación se describen estos modelos.

### **2.1.1 Modelo de Adquisición**

Está determinado por los resultados que se obtienen al utilizar el poder computacional de la plataforma Cloud Computing, para cumplir con los requerimientos de un servicio.

### **2.1.2 Modelo de Uso**

Está determinado por los recursos computacionales que se usan, no por una infraestructura ociosa cuando toda su capacidad no esté en uso

### **2.1.3 Modelo de Acceso**

El acceso a las tecnologías y a las plataformas de servicios se realizan a través de la Internet.

### **2.1.4 Modelo Técnico**

Cloud Computing permite crecer dinámicamente la infraestructura de la empresa según el número de clientes o la necesidad específica aumente tan solo con solicitar permisos.

Las características más sobresalientes del Cloud Computing que lo hacen atractivo para el software utilizado por la empresa a establecer son:

- Es independiente del sistema operativo
- Se paga solo por utilizarlo/consumido
- No es necesario contar con infraestructura de IT propia
- En algunos casos no es necesario instalar un software adicional

Actualmente las tecnologías de servicios Web ofrecidas por el modelo de Cloud Computing han estado incrementando su relevancia en el mercado mundial y más aún en el ámbito de la tercerización. Tal incremento obliga a un dinamismo en las relaciones de contratación de tales servicios, entendiéndose como dinamismo la forma como se establecen y se rompen relaciones contractuales, debido a lo que caracteriza a la computación en la nube, es básicamente la libertad de tomar o no un servicio cuando se desee.

Ya se ha mencionado que en el paradigma de la tercerización de procesos de negocios, una empresa solicita de sus asociados u otras empresas cercanas al medio, contratos de colaboración para llevar a cabo actividades distintas a las que les dan una ventaja competitiva (actividades centrales). En este paradigma existen en general los dos tipos de empresa:

- **Proveedoras de servicios:** proporcionan las plataformas y los medios para llevar a cabo la actividad a tercerizar convenida en un contrato
- **Consumidoras de servicios:** son las empresas que han decidido entregar bajo contrato a un tercero actividades por fuera de las centrales

Cuando en la tercerización de procesos se involucra la computación en la nube, se tiene un escenario totalmente nuevo. Las relaciones cuando se tercerizan servicios, en general son estáticas y se realizan a términos definidos y largos plazos. Cuando la computación en la nube entra en escena, ocurre el mencionado dinamismo de las relaciones contractuales en el cual se propende por la eficiencia y la flexibilidad y habilidad para cambiar.

En este nuevo escenario de tercerización, es claro que el consumidor de servicios va a establecer contratos según los necesite y en esa misma dirección va a terminarlos cuando ya no los requiera.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de lo anteriormente expuesto, en donde la relación de contratación y uso es dinámica y las actividades son solicitadas cuando se requieren.

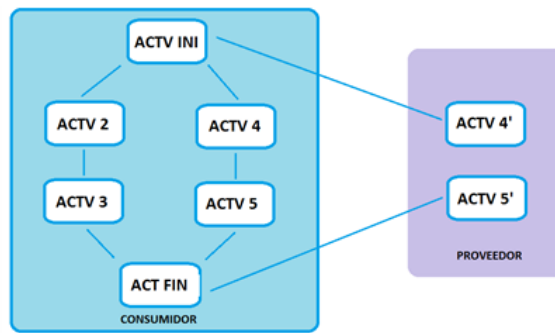


Figura 1. Relación entre proveedor y consumidor. Aunque las actividades 4 y 5 pueden ser desarrolladas internamente, pueden ser tercerizadas<sup>6</sup>

En este punto es necesario describir las siguientes consideraciones:

- Los procesos tercerizados no corresponden ya a procesos triviales o simples, ya empiezan a ser parte de las actividades relacionadas a las centrales
- Como la cooperación es de tipo dinámico entre las organizaciones consumidora y productora deben existir medios inmediatos que permita establecer contratos entre las partes
- Al igual que los contratos, es un requisito que la integración de los servicios sea dinámica
- Para que todo lo descrito anteriormente funcione es necesario determinar la estandarización y los aspectos legales entre estas relaciones dinámicas

Nuevamente, el contexto de dinámico corresponde a que incluso las partes no tienen conocimiento de sus clientes, físicamente hablando. Se han establecido mecanismos para que la identificación de los clientes y la contratación del servicio sean de forma explícita.

---

<sup>6</sup> DONG-HOON Yang, SEONGCHEOL Kim, CHANGI Nam, JA-WON Min: Developing a decision model for business process outsourcing. Corea. 2006. 10 p

## **2.2 INTEGRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO**

La relación de tercerización entre dos empresas obliga a que exista una coordinación de los procesos, que este claro qué se debe realizar, qué información se debe proporcionar, qué es lo que se espera de la empresa prestadora del servicio. Para que dos empresas interrelacionen procesos se tienen que dar determinados y estandarizados que permitan que las actividades se desarrollen sin contratiempos y más aun teniendo de nuevo en cuenta que se espera una relación dinámica entre las partes.

## **2.3 CONTROL DE FLUJO**

El control de flujo se refiere al orden que deben tener las actividades dentro de los procesos interrelacionados de las dos empresas, productoras y consumidoras. Es claro que en los procesos productivos o de servicios tercerizados, debe existir una etapa en la que la empresa consumidora solicita dinámicamente el servicio y la proveedora realiza las actividades acordadas y en una etapa posterior entrega un resultado o un producto. Dependiendo el proceso, en algunos casos el resultado entregado por la empresa proveedora del servicio se espera al final en otros una realimentación es requerida. Por lo tanto se pueden considerar los siguientes escenarios:

### **2.3.1 Control de flujo tipo Caja Negra**

Este tipo de proveedor de servicios no proporciona información sobre el estado de la actividad que está realizando en un determinado proceso, simplemente ejecuta

la labor y entrega unos resultados al finalizarlos, esta sería la única información que proporcionaría. En este modelo existe total autonomía. En la Figura 2. Control de Flujo caja negra, no se tiene visualización de actividades del lado del proveedorse presenta un diagrama de este tipo de control.

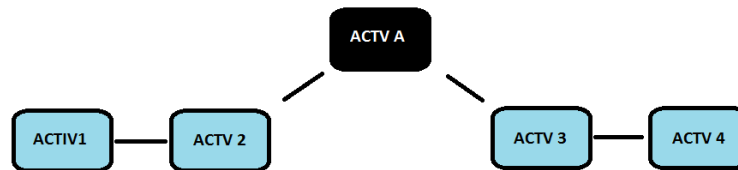


Figura 2. Control de Flujo caja negra, no se tiene visualización de actividades del lado del proveedor<sup>7</sup>

Este control de flujo en un sentido más amplio, sería el más acertado para los clientes de la empresa, ya que solo existe interacción a través de la Web. Existen interfaces de entrada con el cual se proporciona la información necesaria del proceso de seguimiento y control, e interfaces de salida para recuperar los datos crudos en forma de reportes y utilizando cálculos más complejos para brindar la información requerida.

### 2.3.2 Control de flujo tipo Caja de Vidrio

Tal como por una ventana abierta se puede mirar al interior de un establecimiento y ver lo que sucede internamente, este modelo permite entregar el control de actividades convenidas al proveedor de servicios y en todo momento darse cuenta del estado de la actividad ya sea para informar a un cliente externo del consumidor el estado de su servicio o producto. En este modelo no interviene el consumidor

---

<sup>7</sup> DONG-HOON Yang, SEONGCHEOL Kim, CHANGI Nam, JA-WON Min: Developing a decision model for business process outsourcing. Corea. 2006. 12 p

del servicio, simplemente “ve” lo que está sucediendo. En la Figura 3 se presenta un diagrama de este tipo de control.

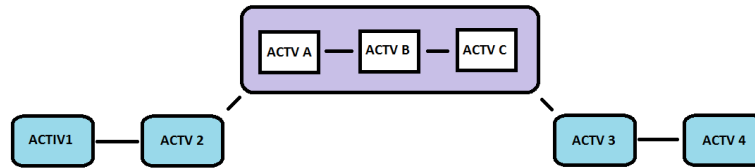


Figura 3. Control de Flujo caja de vidrio, se visualizan las actividades a manera de información pero el consumidor no interviene en ella<sup>8</sup>

### 2.3.3 Control de flujo caja Parcialmente Abierta

En este tipo de control de flujo, existe una autonomía limitada. El proveedor de servicios puede realizar las actividades pero cuando lo considere el consumidor puede realizar modificaciones e influenciar sobre el proveedor. En la Figura 4 se presenta un diagrama de este tipo de control.

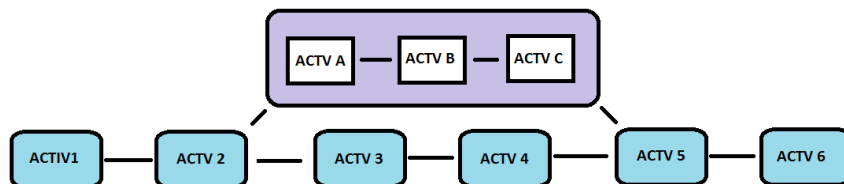


Figura 4. Control de Flujo caja Parcialmente Abierta, la empresa consumidora puede influenciar la ejecución de algunas actividades de la empresa proveedora<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> DONG-HOON Yang, SEONGCHEOL Kim, CHANGI Nam, JA-WON Min: Developing a decision model for business process outsourcing. Corea. 2006. 9 p

<sup>9</sup>DONG-HOON Yang, SEONGCHEOL Kim, CHANGI Nam, JA-WON Min: Developing a decision model for business process outsourcing. Corea. 2006. 7 p

### 2.3.4 Control de flujo Caja Abierta

En este modelo tanto proveedor como consumidor influyen las decisiones uno con el otro. Las actividades de los procesos son interdependientes y pueden ser manejadas como etapas, en cada una de estas etapas pueden existir modificaciones o incluso cancelación de actividades. En la Figura 5 se presenta un diagrama de este tipo de control.

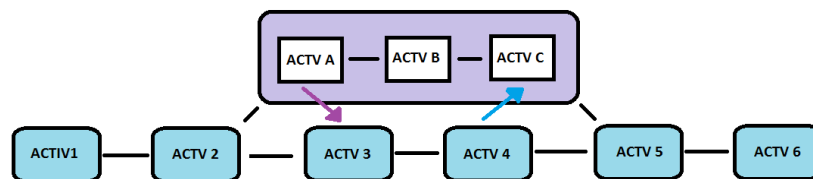


Figura 5. Control de Flujo caja abierta, la empresa consumidora puede influenciar la ejecución de algunas actividades de la empresa proveedora<sup>10</sup>

## 2.4 INTEGRACION DEL FLUJO DE DATOS

Cuando existe una interrelación de procesos es necesario crear interfaces para el intercambio adecuado de la información. Aparte de conocer qué tipo de control de flujo se va a realizar, también es necesario que los formatos en los cuales se intercambia la información sean bien conocidos por las partes.

Cuando un consumidor va a obtener servicios de su proveedor dinámicamente, de antemano debe estar identificada la forma en que este intercambio se lleva a cabo. El grado de dificultad en establecer este formato está en que los formatos de

---

<sup>10</sup> DONG-HOON Yang, SEONGCHEOL Kim, CHANGI Nam, JA-WON Min: Developing a decision model for business process outsourcing. Corea. 2006. 11 p

intercambio en los negocios son complejos y con el fin de que los datos de una organización sean mapeados en otros, se propende por una estandarización.

Tales consideraciones deben ser tenidas en cuenta en el momento de proponer el producto software, debido a que los clientes del producto tendrán diferentes formatos en el manejo de la información en sus procesos de seguimiento y control que son necesarios debido a la interacción con diferentes maneras de presentar la información por parte de los clientes.

## **2.5 VISIBILIDAD DE LOS PROCESOS**

Es necesario determinar en los procesos de tercerización la visibilidad de los procesos internos en la empresa proveedora de servicios. Es necesario elegir el nivel de visualización de acuerdo al proceso seleccionado. Proporcionar demasiada información interna no es aconsejable ya que se corre el riesgo de perder la ventaja que se tenga, además, es posible saturar de información que no se necesita a un consumidor de servicio.

## **2.6 CALIDAD DE SERVICIO**

Parte importante en el proceso de selección de tercerización es la calidad, la cual es sinónimo de confianza. En muchos de los contratos establecidos es posible medir el nivel de confianza y satisfacción del cliente. Este tipo de contrato es conocido como Acuerdos de Nivel de Servicios (LSA por sus siglas en inglés). Se debe elegir la métrica adecuada que puede estar entre disponibilidad, número de operaciones por unidad de tiempo, entre otras en las cuales entran promedios y estadísticas necesarias para evaluar el servicio.

El producto software debe contar con la disponibilidad de la información, similar al acuerdo de servicio realizado con el proveedor de Cloud Computing seleccionado. Para la elección del proveedor se debe tener en cuenta la capacidad del sistema y el número de clientes simultáneos que se espera obtener. Aunque en este

aspecto, las características avanzadas de la plataforma incrementarían los costos para los usuarios finales.

## **2.7 CONSIDERACIONES BASICAS EN UN PROYECTO DE OUTSOURCING**

Recordando la definición de Outsourcing o tercerización, es la acción estratégica de asignar a un tercero el desarrollo, administración y mantenimiento de un proceso de una compañía u organización.

La decisión de tercerizar, está basada en diferentes situaciones y escenarios que las empresas debe evaluar muy bien antes de decidir hacerlo. Cuando se piensa en tercerización, las empresas tienen muchas expectativas y se espera que sus requerimientos sean cumplidos por alto margen, por la empresa de tercerización, que si se tuviera el proceso apropiado.

Entre las expectativas más comunes están:

- Se espera una disminución de costos de los procesos tercerizados
- Se espera una calidad de servicio ajustable; debido al grado de esfuerzo que la empresa de tercerización realice sobre un determinado cliente
- Algunos procesos requieren servicios y recursos especializados de los cuales no se encuentran en la compañía o no se ha presupuestado adquirirlos
- El proveedor de proceso tercerizando ha adquirido mejores prácticas y se desea contar con estas capacidades para acortar tiempos de desarrollo y evitar retrabajos

Cuando se tiene interés en la tercerización, deben existir unos criterios claros y determinados que permitan realizar una buena elección. Si la motivación es el costo, se requiere evaluar cuanto es el costo del proceso y los elementos asociados para brindar el mismo. Muchas veces este análisis no se realiza de forma adecuada, haciendo que la alternativa de tercerización no sea viable o atractiva.

Uno de los errores más comunes cuando se hace la evaluación del costo operativo y administrativo de los sistemas informáticos es dejar por fuera aspectos como:

- **Recursos humanos:** administrador de IT, servicios de mantenimiento, técnicos asociados
- **Espacios físicos:** oficinas, espacio para equipos de cómputo, cuarto de aire acondicionado, UPS
- **Depreciación:** asociada a los equipos de sistemas
- **Mantenimiento:** servicios de mantenimiento general de equipos
- **Partes/insumos:** pueden ir a centros de costo de insumos de oficina y no corresponden directamente a IT

Cuando se requiere de los servicios especializados de un tercero, existen dos situaciones:

- **Cuando se cuenta con el recurso y se desea tercerizar:** en este caso se decide prescindir de recursos internos y contratar a un tercero para que se

encargue de la labor. En esta situación se puede correr el riesgo de que se deje de apropiarse un proceso con mayor calidad, por uno que pueda costar menos pero su calidad sea menor. Por lo tanto es necesario asegurar la calidad de servicio con el tercero en el momento de la contratación

- **Cuando no se cuenta con el recurso y es necesario mercerizarlo:** el proceso que se va a realizar es costoso o la etapa del proyecto no permite los elevados costos que ocasionaría si la empresa misma lo manejara.

En ambas situaciones, asegurar la calidad del trabajo a través de un acuerdo contractual es un deber para las compañías que estén considerando tercerizar algunos de sus procesos.

En algunas ocasiones, los proyectos requieren para sus procesos personal especializado para realizar una labor. Si se desea tener el recurso internamente, en la mayoría de los casos hay que cubrir los costos de capacitación, esperar que la curva de aprendizaje no tome el tiempo más allá de lo contemplado. Con todo esto, un gerente de área o de proyectos puede orientarse hacia la tercerización ya que esta puede ser una mejor alternativa desde el punto de vista tiempo y costo.

Es claro que pueden existir algunos inconvenientes asociados al recurso humano y al alcance del servicio o proceso que se está tercerizando, por lo tanto cualquier situación que se pueda presentar debe ser reflejada en un contrato de servicios, donde se especifique cada una de las competencias que debe tener el proceso tercerizando y si es necesario llegar al detalle de los aspectos técnicos y administrativo.

Cuando se realiza la tercerización de un proceso, es necesario para la empresa cliente, verificar quién es el recurso humano que se va a encargar de las labores.

Por lo tanto, deben existir métricas de servicio en los cuales se evalué, la experiencia, la calidad y el desempeño del mismo.

Con el fin de seleccionar el proveedor de tercerización, es natural que se solicite una experiencia en el campo de acción. Dentro de esta experiencia puede ser buenas o malas con una justificación. De nuevo, toma gran importancia que en los contratos se especifique los acuerdos y los términos en los cuales se va a prestar el servicio. El nivel de detalle de los contratos los justifica el tipo de labor o servicio a desempeñar, a su vez debe incluir parámetros de servicio, tipo de servicio, costo, penalidades, trabajos o servicios extra, entre otros, al cual se le dedicará gran atención en la empresa de tercerización.

Es común que las empresas de nuevas tecnologías realicen demos para sus nuevos productos. Inicialmente no se cuenta con la experiencia necesaria debido a que los productos solo han sido testeados en ambientes de prueba y es común que una empresa ofrezca un producto por debajo de su valor comercial o incluso sin cargo alguno con el fin de establecer una experiencia inicial del producto. Es necesario tener en cuenta, que en las demostraciones se exponga el mejor personal disponible que tiene una empresa. En este sentido, es necesario verificar a lo largo del proceso de demostración e incluso después de la adquisición de un producto o servicio, que el mismo está siendo desempeñado por el recurso humano competente tal como se ofreció al principio.

Adicionalmente, la atención ofrecida por las compañías de tercerización al inicio de los procesos de demostración es constante y cualquier solicitud es atendida. Cuando el proceso de demostración culmina y es adquirido el producto o servicio, la calidad disminuye o las solicitudes no son atendidas con la misma celeridad inicial. De nuevo en este punto, es necesario establecer obligaciones contractuales tanto en frecuencia de atención como en personal que se considere clave para realizar los procesos.

## **2.8 RIESGOS DE LA TERCERIZACION**

Existen diversos riesgos identificados que deben ser considerados en el momento de establecer servicios de tercerización confiables. La relación de confianza entre proveedor y cliente de tercerización se encuentra establecida a través de contratos. La naturaleza de estos contratos deben ser tal que no resulten ambigüedades en el momento de la prestación del servicio, ya que de no estar por escrito y formalizado, es imposible para el contratante hacer cumplir exigencias como asignación de personal calificado, tiempo de dedicación del recurso en la actividad a tercerizar, entre otros.

En el momento de prestar un servicio, es normal que los clientes deseen que algunos empleados de la compañía proveedora se encargue de las actividades relacionadas con su cuenta. Existen diferentes razones que por las cuales es necesario establecer contractualmente el personal que el cliente considere adecuado para realizar las labores de soporte o desarrollo. En este caso, estableciendo dentro del contrato el término "personal clave" se evita que este personal se ausente de las labores. Es común que se presente que en el momento del proceso de implantación del sistema, exista un personal que conozca el proceso, sepa de los requerimientos del cliente y puede haberse ganado en parte su confianza. Por lo tanto, es necesario que en determinado momento se establezcan los criterios necesarios cuando existan situaciones indeseables, de inasistencia o al contrario se desea que ese personal permanezca más tiempo encargado del proceso porque así lo merece.

Para ofrecer un servicio de tercerización, existe posibilidad de realizar a su vez, un proceso de tercerización con un proveedor de servicios que afecte directamente el servicio final que se le ofrece a un cliente. Debe existir, por lo tanto, una opción que le permita al cliente decidir que subcontratista es el más adecuado para ofrecer el servicio principal. Es necesario, por lo tanto establecer opciones que permitan al cliente trabajar con el proveedor de servicios adecuado, dependiendo de posibles plataformas de servicios. Es necesario que en los modelos de contrato se hable de Subcontratista Clave con el fin de que el cliente pueda establecer su

preferencia a un subcontratista determinado, así de esta manera, el proveedor de servicio sigue respondiendo, al ser el principal prestador de servicios del proceso y se establece que el cliente es el que define la permanencia y la preferencia por tal subcontratista.

Cada organización puede tener unas normas y procedimientos con los cuales realizan sus actividades a diario. Si no se contemplan específicamente en los contratos que se realizan con el cliente, no existe ninguna obligación legal. Con el fin de adaptarse a las consideraciones de cada cliente y a sus normas específicas, es necesario que el modelo de contrato incluya una cláusula que permita especificar aquellas normas, reglamentos y recomendaciones en el momento de tercerizar un proceso del cliente. Además, es necesario que estas normas y procedimientos se encuentren establecidos en una sola ubicación, de tal manera que sea posible hacer referencia a ellos fácilmente dentro de los contratos.

## **2.9 PLAN PARA LA ADMINISTRACIÓN**

El plan para la administración del contratista o proveedor de servicios es un documento donde el proveedor proporciona todos los aspectos claves de administración que la empresa prestadora de servicio va a utilizar con respecto al proceso que esta tercerizando en la compañía del cliente. Es necesario elaborar este plan con base a las especificaciones de los clientes y debe tener tal dinamismo que se pueda adaptar a las políticas de calidad, ambientales, organizacionales y de recursos humanos que tenga la empresa del cliente. Por lo tanto, al establecer la empresa en el sector hidrocarburos se van a encontrar normas, procedimientos, políticas y planes basados en el ambiente de los hidrocarburos establecidas por los clientes siguiendo prácticas propias de este sector.

Es claro que en el momento de realizar el contrato, el cliente puede verse tentado a pensar que las compañías de tercerización de procesos tienen las mejores

prácticas o siguen los mejores estándares de calidad. En este sentido, todos los aspectos relacionados con la calidad del servicio y la forma en que se administran los recursos, el riesgo, entre otros, deben ser establecidos dentro del contrato, todo esto en pro de que las actividades no se detengan por razones internas de la empresa que presta los servicios de tercerización ni por hechos que en algún momento pudieron haber estado dentro del control del cliente al haber establecido una alineación con su proveedor.

Es claro que en todo contrato, es necesario disponer de una garantía financiera en caso que se presente una disputa por incumplimiento del servicio debido a que el proveedor se quede sin fondos. Por este motivo es necesario contar con una institución financiera para que sea el depositario del dinero y de la garantía necesaria.

Debe existir un compromiso legal de cumplimiento que permita a la empresa cliente, garantizar que si por alguna razón la empresa proveedora de servicios no puede brindar la prestación continua de los servicios contratados, deban existir los recursos adecuados y opciones necesarias con el fin de que el contratante resulte afectado en lo más mínimo si se presenta insolvencia, o el consorcio o sociedad que origina la empresa prestadora de servicios se disuelva.

Es posible que una empresa que esté prestando sus servicios con el esquema de tercerización, disponga de una entidad tercera que permita guardar el contenido de la información necesaria como garantía para su cliente, en caso tal de que no se pueda prestar más el servicio o por algún motivo de fuerza mayor sea vea en la obligación de detener las actividades.

Además, deben existir cláusulas que permitan tener claro los procedimientos necesarios en el momento de ocurrir un inconveniente indeseado que ponga en riesgo la continuidad de las actividades. En Colombia, el sector hidrocarburo se ha

visto afectado grandemente por paros de trabajos, situación de orden público que ha afectado las actividades de las compañías y han provocado que estas detengan temporal o definitivamente sus actividades. En caso tal estas cláusulas estipuladas en los ICC (indicadores de cumplimiento claves) permitirán establecer los criterios para establecer un pago residual a la compañía contratista entre otros. Además, estipular las razones de fuerza mayor que pueden ocasionar el cese de actividades por parte de la compañía prestadora de servicios.

Por lo tanto contar con una entidad custodia necesaria para asegurar la información entre las partes dado el caso de llegarse a presentar eventos de fuerza mayor o incumplimientos de los indicadores claves, es necesario para el buen entendimiento entre las partes y que el objetivo máximo de la tercerización del proceso es no interrumpir los procesos ni que la información se pierda en un tercero.

## **2.10 RECURSOS HUMANOS EN OUTSOURCING**

Aparte de todas las consideraciones que se deben tomar con respecto al Outsourcing, es necesario tener en cuenta aspectos como el clima laboral, el cual influye ampliamente en las organizaciones que presentan sindicatos, u otras asociaciones laborales.

Adicionalmente, la administración de los recursos humanos que laboran en las instalaciones de los clientes puede ser compleja, ya que dependerá de la adaptación del empleado a las políticas internas del cliente y de los intereses de la compañía para la cual labora.

Siempre que existe un contrato de tercerización en una organización que por lo general ha realizado sus actividades con recursos internos regularmente se aprecian impactos en el clima laboral, debido a una serie de interrogantes que entorpece el ambiente laboral y que no dejan de afectar de uno u otra manera a

los empleados de la compañía del cliente. Respecto a esta problemática, existen aspectos que son necesarios administrar de cerca, y que pueden afectar la decisión de realizar la tercerización. Claramente, al contratar tercerización, las actividades desempeñadas por las personas que son sustituidas pasan a ser realizadas por terceros o incluso por los mismos empleados que se trasladan a la empresa prestadora de servicio, de tal manera que puede existir una pérdida del saber cómo o “Know How” en la organización y de su capacidad de generar sinergia en las áreas lo cual limitaría su ventaja competitiva.

Esta situación inicialmente podría generar un descontento en los trabajadores de las áreas intervenidas, en otras áreas respectivas se puede ver afectada la productividad por el temor que ejerce la posibilidad de que también sea tercerizada. Algunos empleados pueden incluso recurrir a sus asociaciones sindicales y realizar acciones legales correspondientes y los procedimientos determinados por estas asociaciones.

Por lo tanto, no solo la decisión de tercerización está basada en los aspectos financieros correspondientes al área a tercerizar, sino una serie de factores internos y externos al área que afecta esta decisión e incluso la implementación desde sus inicios y mucho tiempo después de la puesta en marcha.

Las decisiones del encargado administrativo del proceso a tercerizar están influenciadas tanto por sus superiores que exigen un mayor rendimiento del área como de su personal interno. Por lo tanto, tomar la decisión de tercerizar tiene motivaciones que involucran el satisfacer los requerimientos del personal directivo de la organización y de la misma manera no afectar el clima laboral dentro de las restantes áreas. Tomar una decisión de tercerizar implica un verdadero reto en el cual es necesario realizar la identificación de los interesados que se afectarían o creen afectarse por esta decisión. En estos casos, es común tener situaciones en los cuales los empleados y personas claves de la organización vean amenazado

su trabajo y prefieran salir de la organización o tomar nuevos rumbos, esto podría ser desastroso para una organización.

Entonces se pueden identificar tres interesados claves en el proceso de toma de decisiones en el Outsourcing. Inicialmente, los empleados del área a tercerizar, estos son los generadores de la mayor presión y en general se debe orientar la decisión a la posibilidad de contar con recursos más especializados del que se posee. Con esta premisa, es posible ofrecer a los clientes personal calificado y certificado en los diferentes estándares de calidad que involucren las mejores prácticas, lo cual en general justifica el hecho de realizar la tercerización frente al recurso existente. El segundo interesado, el supervisor del área, debe hacer frente a las situaciones manifiestas de malestar en los empleados que puede proporcionar un deterioro en el clima organizacional. Por último, el gerente debe considerar dentro de la tercerización, los costos asociados por deserción en los puestos de trabajo, baja productividad asociada al clima organizacional deteriorado.

### **3. DISEÑO DE CLOUD COMPUTING PARA SOFTWARE DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACTIVIDADES**

El uso de la tecnología de la información está cambiando, aunque la palabra cambio en general siempre está asociada a todo lo que actualmente comprende lo que llamamos tecnología.

Debido al aumento de cobertura y acceso en gran parte generalizado de internet, se puede aprovechar dicha ventaja para que una organización pueda acceder a la información de sus proyectos que se estén llevando a cabo en múltiples locaciones.

En general, la categoría de compañías más adecuadas para esta tecnología y su aplicación en proyectos son las empresas Ingeniería, Procura y Construcción, EPC por sus siglas en inglés, en donde es posible apreciar la ventaja de acceder a los recursos computacionales ofrecidos a través de las redes de computadores desde las ubicaciones de los proyectos.

En la mayoría de desarrollos de Cloud Computing se puede utilizar la aproximación lean & digitalize específicamente en los procesos del ambiente de la administración de procesos.

En la administración de proyectos, las oficinas de proyectos en general se encargan de la gestión de los proyectos y los programas, encontrar herramientas que hagan de los procesos, en particular seguimiento y control, más efectivos y eficientes para adquirir, procesar y generar salidas para otros procesos puede reducir costos en la administración de múltiples proyectos.

Con el fin de enfrentar estos retos en la administración de proyectos, cuyas ubicaciones se encuentran en lugares dispersos, donde los recursos y los clientes

en muchos casos están distribuidos a la largo de una gran territorio, incluso atravesando las fronteras de países, Cloud Computing se presenta como una solución en la cual se pueden acceder a los diferentes recursos computacionales por demanda desde la Internet.

### **3.1 DEFINICIÓN DE MODELO DE SERVICIO PARA EL PRODUCTO SOFTWARE**

En Cloud Computing existen diversas características esenciales que definen el tipo de plataforma a utilizar y el modelo de servicio para llevar a cabo el desarrollo del producto software de la empresa.

### **3.2 CARACTERISTICAS ESENCIALES**

Estas son las características asociadas a la Cloud Computing, las cuales son tenidas en cuenta en el desarrollo del producto software con el fin de establecer condiciones financieras, desarrollo de software y comercialización.

#### **3.2.1 Servicio Bajo Demanda**

No se necesita interacción humana si se desea ampliar la capacidad de procesamiento ni de red requerida. En este sentido, existe una plataforma proporcionada por el proveedor de Cloud Computing que permite realizar estos procedimientos.

En este sentido, es necesario que exista en la empresa un área encargada de administrar esta plataforma, de tal manera que se lleve una estadística del crecimiento de los datos de los clientes e ir agregando o desechando características.

La empresa tendrá una gran ventaja si logra gestionar de manera adecuada los recursos de Cloud Computing. Los recursos de software y hardware adquiridos, no

deberían sobrepasar en ningún momento, la capacidad utilizada actualmente por los clientes del servicio, ya que puede incurrir en sobrecostos.

### **3.2.2 Acceso A Través De La Red**

Tener acceso a través de redes como Internet, proporciona una ventaja a todos los desarrollos que se realicen sobre la plataforma Cloud Computing. Actualmente, la mayoría de dispositivos tiene acceso a la Internet, por lo tanto existen aún más alternativas en el diseño del producto software y de sus características asociadas. Es posible considerar el acceso al software de seguimiento y control a través de equipos celulares, laptops y “tablets”, encontrando nuevas posibilidades y servicios para ofrecer a los clientes.

Al ser desarrollado en un ambiente heterogéneo, la plataforma Cloud Computing permite un ahorro en el costo de adaptación del producto software a distintas plataformas y sistemas operativos. Siendo una ventaja que el producto sea accedido a través de exploradores o navegadores Web, evitando distintas versiones que se originan por las múltiples plataformas de software existentes.

### **3.2.3 Distribución de Recursos Computacionales**

Cuando se contrata con un proveedor de Cloud Computing, los recursos computacionales son asignados a discreción por sistemas automáticos que verifican la disponibilidad de los mismos. El proveedor de Cloud Computing puede disponer de recursos en distintas ubicaciones geográficas, aunque existe la posibilidad de que se contraten servicios que requieran recursos de alta disponibilidad en una ubicación geográfica cercana. Todo esto naturalmente afectando el costo del producto software.

### **3.2.4 Elasticidad**

Es una de las características más importantes sobre la cual se basa todo el modelo administrativo, ya que el uso de recursos computacionales es configurado respecto a la demanda del mercado. Cuando el volumen de clientes varía de forma ascendente o descendente, en el mismo sentido la cantidad de recursos asignados al producto software. Por lo tanto, es necesario dentro de los procesos de la organización, tener en cuenta la administración de este espacio dinámico, que permita realizar un ajuste cercano a los recursos sumados de los clientes actuales, más un grado de tolerancia para evitar ajustar el crecimiento muy a menudo.

### **3.2.5 Medición del Servicio**

Debido a que la contratación del servicio de Cloud Computing se realiza por recursos utilizados, en donde tal característica es soportada por la elasticidad, es necesario tener transparencia en la métrica de recursos utilizados. En este caso debe existir transparencia del uso de recursos tanto para el proveedor como para el cliente. Estas métricas y el costo asociado a los recursos utilizados, son transparentes para los clientes del producto software, deberá existir un proceso en la empresa que permita determinar este costo, el cual estará asociado al cobro final por mensualidad del uso del sistema.

## **3.3 MODELOS DE SERVICIO PARA EL PRODUCTO SOFTWARE**

En Cloud Computing, existen diferentes modelos de servicio en donde cada uno se adapta a las necesidades y las características de los ambientes en donde se va a utilizar.

Es claro que el acceso al producto software se realizará a través de la Internet, debido a que su acceso hoy en día está ampliamente generalizado y por los

dispositivos soportados para realizar el ingreso de datos del proceso de seguimiento y control de actividades.

A continuación se exponen los modelos de servicio soportados por Cloud Computing. A partir de ellos, es posible determinar cuál es el más apropiado según el caso de negocios expuesto.

### **3.3.1 Software Como Servicio (SaaS)**

Este es el modelo utilizado por la empresa para permitir el uso del producto software desde el punto de vista de los clientes finales.

El software y aplicaciones realizadas por la empresa se encuentran en la plataforma Cloud Computing del proveedor seleccionado. Los clientes de la empresa tienen acceso a las características del producto software a través de Computadores de escritorio y portátiles, “SmartPhones”, “Tablets” entre otros dispositivos soportados. Toda la configuración de servidores, tamaño de recursos de procesamiento, tamaño de almacenamiento lo realiza la empresa y no los clientes finales del producto software.

### **3.3.2 Plataforma Como Servicio (PaaS)**

Este es el modelo establecido desde el punto de vista de la empresa con respecto al proveedor de Cloud Computing.

Las aplicaciones que fueron desarrolladas por parte de la empresa pueden ser ejecutadas en la plataforma Cloud Computing del proveedor. Todas las herramientas de programación, librerías de datos, sistemas operativos pueden ser utilizadas por el software, pero estas no pueden ser modificadas. Se tiene solo control total sobre el producto software que se desarrolla sobre la plataforma.

### **3.3.3 Infraestructura Como Servicio (IaaS)**

Este es el nivel más avanzado que puede ofrecer un proveedor de Cloud Computing. El cliente o consumidor tiene acceso a las características de la plataforma que le permiten modificar el sistema operativo y las aplicaciones que se ejecutan. En este sentido, el proveedor proporciona la infraestructura de hardware y la gestión de todas las capacidades de red y distribución de procesamiento que caracterizan a Cloud Computing y el consumidor realiza el despliegue del software necesario.

Todo la infraestructura es soportada por aplicaciones que permiten tener acceso y control a bajo nivel de los recursos asignados con el fin de realizar el despliegue de sistemas operativos, gestionar el almacenamiento, partición de discos entre otras actividades propias que deben ser contempladas en los procesos de la empresa que adquiera este modelo de servicio.

## **3.4 METODOS DE DESPLIEGUE DEL PRODUCTO SOFTWARE**

En Cloud Computing es necesario determinar si se cuenta con los recursos y la tecnología que permita decidir si los recursos computacionales serán adquiridos en su totalidad por una compañía o si por el contrario, se comparten con otros consumidores.

La elección de uno u otro depende de políticas internas y los recursos y experticia en el mantenimiento de estos sistemas.

### **3.4.1 Nube Privada**

Los recursos computacionales son utilizados exclusivamente por la organización que posea la nube. Esto no quiere decir que necesariamente se posea la tecnología para implementarlo ya que puede ser proporcionado por un tercero,

sino que una compañía que trabaje con unidades organizacionales puede ver a cada uno de estas áreas como consumidores internos de los recursos computacionales.

### **3.4.2 Nube Comunitaria**

La plataforma de Cloud Computing en una nube comunitaria está conformada por empresas u organizaciones de naturalezas similares que comparten un espacio teniendo en cuenta requerimientos de seguridad, misión o visión. De nuevo, este tipo de plataforma puede pertenecer a las empresas que conforman la comunidad o ser proporcionada por un tercero.

### **3.4.3 Nube Pública**

La infraestructura y los recursos de red y computacionales pueden ser contratados por cualquier persona u organización, sin importar su naturaleza. Las nubes públicas pueden ser financiadas por capitales privados, pertenecer a universidades o gobiernos.

Este tipo de nube ofrece ventajas en cuanto al costo de despliegue de aplicaciones y manejan características de calidad de servicio en los cuales se puede tener acceso a características especiales estableciendo un nivel de servicio apropiado con el proveedor.

### **3.4.4 Nube Híbrida**

Este modelo se establece como una combinación de los modelos previamente vistos. Este tipo de despliegue es común cuando las aplicaciones instaladas requieren redundancia o tener un respaldo de los sistemas privados.

El modelo de Cloud Computing considerado para este documento, se fundamentará en las directrices de nubes públicas. Actualmente existen proveedores de servicio, como Amazon EC2<sup>11</sup> que ofrecen precios competitivos, donde no se justifica la adquisición de un “Datacenter”.

---

<sup>11</sup> Proveedor de recursos computacionales en la nube: Amazon Elastic Compute Cloud:  
<http://aws.amazon.com/es/ec2/>

## 4. ANÁLISIS MACROENTORNO

### 4.1 COMPONENTE SOFTWARE

Uno de los principales retos al iniciar una empresa de software es contar con un producto que en poco tiempo puede quedar obsoleto, en otras palabras participar en un mercado muy dinámico y que esta susceptible a cambios continuos.

Colombia a nivel Latinoamérica, es uno de los países con más baja tasa de piratería de software alcanzando un 53% de software producido, aun así esta proporción alcanza aproximadamente los 295 millones de dólares que la industria de software deja de percibir.<sup>12</sup>

Debido a que el producto software no se instala directamente en los equipos de los clientes, sino que se accede como una página Web, es una muestra de las ventajas de utilizar Cloud Computing como plataforma para ofrecer servicios y no un programa que se instala en las computadoras de los clientes con toda la funcionalidad disponible.

Según estudios de BSA (Bussines Software Alliance) existe una tendencia a que los ejecutivos de importancia en las organizaciones pirateen software con más frecuencia que los usuarios y copien una licencia de software en varios equipos. Esta situación se evita con Cloud Computing ya que este permite identificar los accesos no autorizados, ya que se tiene más control de las cuentas de usuario asignadas para acceder a los recursos informáticos.

---

<sup>12</sup> Bussiness Software Alliance (BSA). Disponible en Web:  
<http://ww2.bsa.org/country/News%20and%20Events/News%20Archives/global/05152012-idc-globalpiracystudy.aspx>

## 4.2 REVISIÓN DEL MERCADO

Existen una serie de indicadores que pueden servir de guía para determinar el alcance de distintos aspectos de implantación de tecnologías de la computación en distintos países del mundo, y aclarar el panorama al estado actual de Colombia, además, si se cuenta con las condiciones necesarias para iniciar una empresa en el ámbito de prestación de servicios con una fuerte impacto en los sistemas de información de los clientes.

Según la BSA (Business Software Alliance) Colombia se encuentra en el puesto 49 (informe de 2011) obteniendo una calificación alta en las categoría de entorno de negocios (Business Enviroment) y entorno legal (Legal Enviroment) ofreciendo un ambiente adecuado para este tipo de empresas.










▼ Rank	▲ - / +	▲ Country A-Z	▲ Overall Index Score	▲ Business Environment	▲ IT Infrastructure	▲ Human Capital	▲ R&D Environment	▲ Legal Environment	▲ Support for IT Industry Development
43	▲ +4	 Bulgaria	38.1	64.2	33.2	36.8	21.7	56.0	44.0
44	▲ +4	 Mexico	37.0	72.5	19.5	33.1	16.3	65.5	57.4
45	▼ -4	 Argentina	36.2	53.9	28.7	38.3	16.8	67.5	43.3
46	▼ -8	 Russia	35.2	48.4	32.0	52.4	15.4	50.0	31.1
47	▼ -4	 South Africa	35.0	57.5	17.5	32.1	18.4	64.5	55.2
48	▼ -3	 Saudi Arabia	34.1	70.0	29.1	32.9	5.6	55.0	51.9
49	▲ +3	 Colombia	33.7	68.5	17.8	25.8	15.1	62.0	54.3
50	▼ -1	 Thailand	30.5	78.8	16.1	34.0	0.3	43.5	54.2
51	▼ -1	 Ukraine	28.9	40.3	22.2	37.0	10.8	51.5	34.5
52	▼ -1	 Philippines	28.4	67.8	9.6	34.9	0.0	50.5	51.0
53	▲ +3	 Vietnam	27.1	60.8	23.5	23.5	0.2	50.0	43.5
54	▼ -1	 Egypt	26.3	66.5	10.9	29.9	0.6	42.0	47.9
55	◀ /	 Peru	25.5	61.5	13.2	21.9	0.2	52.0	47.0

Figura 6. Clasificación de Colombia según entorno de negocios y entorno legal<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Bussiness Software Alliance (BSA). Disponible en Web: <http://globalindex11.bsa.org/>

Actualmente, las tecnologías basadas en Cloud Computing han tenido un avance importante, ya que ha sido considerada por los empresarios como un elemento indispensable para disminuir costos en sus operaciones y mejorar la competitividad.

En este sentido, la tasa de asimilación para Latinoamérica de esta tecnología ha sido alta y es común que cada vez más se considere su inclusión en los distintos modelos de procesos de las compañías, hasta el punto que la región tiene la mayor cantidad de software de las grandes empresas alojado en la nube como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de Software alojado en Cloud Computing perteneciente a grandes empresas<sup>14</sup>

<b>Región</b>	<b>Software en Cloud Computing</b>
Latinoamérica	39%
Estados Unidos	19%
Europa	12%
Asia Pacífico	28%

La misma firma consultora Forrester<sup>15</sup>, estima que los países de América Latina mantendrán el interés por Cloud Computing en el futuro y las previsiones establecen que para el 2014, las aplicaciones empresariales aumentaran un 18% en 2013.

---

<sup>14</sup> Fuente: Tata Consultancy Services (TCS) Disponible en Web: <http://sites.tcs.com/cloudstudy/the-state-of-adoption-of-cloud-applications#.Ui0BIX-0THo>

<sup>15</sup> The Hindu Business Line: Corporate cloud apps will rise 18% by 2014: TCS study, , March 27, 2012. Disponible en Web: <http://www.thehindubusinessline.com/industry-and-economy/info-tech/corporate-cloud-apps-will-rise-18-by-2014-tcs-study/article3251569.ece>

Además, el estudio establece que un 46% de las empresas darán prioridad a la contratación de servicios en la nube, el resto de las empresas, desarrollaran nubes privadas en sus propios centros de datos, creando un espacio a futuro para la empresa brindar asesoría en estos temas.

Pero no solo la empresa privada está en pro del Cloud Computing, el sector público y las administraciones de los distintos países están realizando un gran esfuerzo por implantar y promocionar la tecnología entre la población.

### **4.3 COMPONENTE HIDROCARBURO**

El producto software está enfocado para los clientes de las empresas que componen el sector Hidrocarburos en Colombia. En este sector, específicamente el petróleo ha mostrado a lo largo de la década (2000-2010) un crecimiento promedio, en términos reales, de 3.9%<sup>16</sup>.

En general, el sector hidrocarburos, ha avanzado de manera importante en los últimos años, al aumentar su participación dentro del PIB total de Niveles del 4% en los años anteriores a 2008, a 9% en 2012 y su crecimiento ha alcanzado Cifras de dos dígitos en los últimos cuatro años, con tasas cercanas al 15%. Todo el dinamismo expuesto por este sector es producto del aumento en la actividad exploratoria como la tecnología utilizada para la misma, sumado a las inversiones en el extranjero realizadas por Ecopetrol y Pacific Rubiales. En la Figura 7 se presenta la evolución en la última década de las exportaciones minero energético, donde se evidencia un aumento significativo en el crecimiento del petróleo y sus derivados<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Instituto Mexicano para la competitividad. “Computo en la nube”: nuevo detonador para la competitividad en México. Disponible en la Web: [http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/6/computo\\_en\\_la\\_nube\\_detonador\\_de\\_competitividad\\_doc.pdf](http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/6/computo_en_la_nube_detonador_de_competitividad_doc.pdf)

<sup>17</sup> Bienes y servicios petroleros. Septiembre de 2011. Proexport Colombia

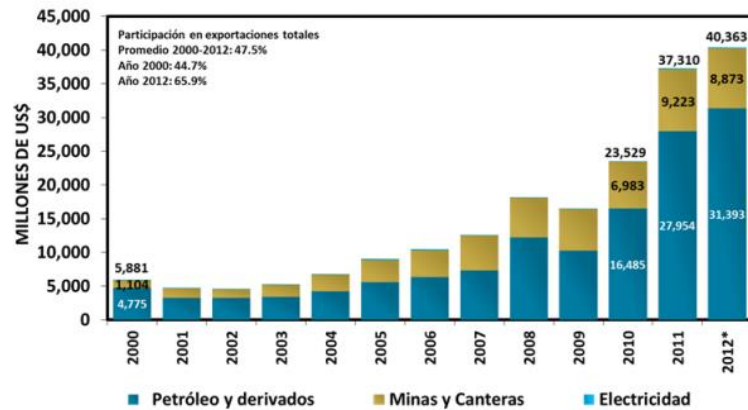


Figura 7. Evolución de las exportaciones minero energéticas

El petróleo ha sido a lo largo del último siglo el motor energético que ha impulsado la economía debido a su posicionamiento en la economía mundial y su alta dependencia, generando una fuerte demanda de un bien que es finito y cada vez más difícil de encontrar.

Ante esta alta demanda, los países productores de petróleo han trabajado por aumentar su capacidad y por la búsqueda de nuevas reservas que suplan la necesidad de combustibles fósiles.

Colombia se encuentra en esta tendencia como país productor, con una alta dinámica de crecimiento y con perspectivas que atraen a inversionistas del mundo entero.

Debido a que el producto software se basa en Cloud Computing, se puede considerar diferentes clientes a nivel internacional los cuales pueden estar incluidos en un segmento de mercado para trabajos futuros.

#### 4.4 ACTUALIDAD DE LOS MERCADOS DE HIDROCARBUROS EN LATINOAMERICA

A continuación se describe la actualidad de los mercados de hidrocarburos en especial el petróleo.

En la Tabla 2 se presenta los principales países productores de petróleo, entre los cuales figura Colombia en el puesto 25, haciendo del sector hidrocarburo relevante en la economía nacional y atractivo para las empresas de proyectos.

En los diferentes históricos de producción de América del Sur, Colombia se ha convertido en el tercer país productor de petróleo. Por lo tanto, se puede concluir que existen gran cantidad de proyectos y contratos que permiten al país alcanzar esta cifra.

Tabla 2. Colombia es el tercer país en Sur América en la producción de petróleo  
(Cifras en miles de Barriles de petróleo al día)<sup>18</sup>

<b>PUESTO</b>	<b>PAIS</b>	<b>BARRILES</b>
1	Rusia	10270
2	Arabia Saudita	10007
3	Estados Unidos	7513
4	Irán	4245
5	China	4071
6	Canadá	3336
7	México	2958
8	Emiratos Árabes	2849
9	Kuwait	2508
10	Venezuela	2471
...	.....	.....
25	Colombia	801

Otro punto importante son las reservas. No solo importa la cantidad de barriles que se extraen actualmente, también son importantes las reservas que garantizarán todo tipo de proyectos de exploración y extracción.

En la Tabla 3 se presentan los principales países con reservas de petróleo, dentro de los cuales Colombia ocupa el puesto 38 a nivel mundial.

---

<sup>18</sup> Fuente: BP Statistical Review of World Energy, Junio de 2012

Tabla 3. Principales países con reservas (Cifras en Miles de Millones de Barriles de Petróleo)<sup>19</sup>

PUESTO	PAIS	BARRILES
1	Arabia Saudita	264,52
2	Venezuela	211,17
3	Irán	137,01
4	Iraq	115,00
5	Kuwait	101,50
6	Emiratos Árabes	97,80
7	Rusia	77,40
8	Libia	46,42
9	Kazajistan	39,83
10	Nigeria	37,20
...	.....	.....
38	Colombia	1,90

En el proceso de extracción de hidrocarburos, existe un derivado muy importante que es el gas. La producción en Colombia de gas tal como se muestra en la Tabla 4, corresponde un punto importante hacia el futuro, lo cual permitirá a su vez, la creación de más proyectos de interés.

Tabla 4. Principales productores de Gas (Cifras en Miles de Millones de metros cúbicos de gas)<sup>20</sup>

PUESTO	PAIS	METROS
1	Canadá	159,8
2	Irán	138,5
3	Qatar	116,7
4	Noruega	106,4
5	China	96,8
6	Arabia Saudita	83,9
7	Indonesia	82,0
8	Argelia	70,5
9	Países Bajos	66,5
10	Malasia	61,3
...	.....	.....
39	Colombia	11,3

<sup>19</sup> Fuente: BP Statical Review of World Energy, Junio de 2012

<sup>20</sup> Fuente: BP Statical Review of World Energy, Junio de 2012

Existen en el mercado de hidrocarburos altas expectativas de producción, permitiendo a este sector ventajas que lo fortalecerán y lo hará uno de los más importantes:

- El crecimiento poblacional y del ingreso son las dos fuerzas más poderosas detrás de la demanda de energía
- Para los próximos 20 años se espera que los procesos de integración global continúen, con un rápido crecimiento de las economías de ingresos bajos y en desarrollo
- En los últimos 20 años la población aumento en 1,6 billones de personas, y se espera que esta misma en los próximos 20 años aumente en 1,4 billones
- A nivel global, la relación fundamental entre energía y economía se hará más fuerte, donde más personas con más ingresos harán que la producción y el consumo sigan en aumento

#### **4.5 AUMENTO DE PRECIO DE HIDROCARBUROS**

Como es sabido por sus diferentes efectos que son en su mayoría notorios, el aumento del precio del crudo ha llevado a una mayor inversión en infraestructura en este sector, y en ese mismo sentido los contratos con las empresas de servicios petroleros en “upstream” y “downstream”.

El comportamiento del precio del petróleo es difícil de predecir. Día tras día se presentan oscilaciones que pueden causar grandes impactos en todos los sectores productivos y por lo tanto afectar en gran manera la generación de nuevos proyectos de exploración, contractivos o mantenimiento de infraestructura petrolera.

A pesar de estos cambios impredecibles del precio del crudo, este es un producto en crecimiento. Se estima que las reservas de crudo han aumentado un 30% desde el año 2000 y la producción diaria de crudo se sitúa en aproximadamente unos 87 millones de barriles. Se espera que en el 2035, se llegue a una demanda aproximada de 100 millones de barriles diarios, todo esto debido al crecimiento de China, India y medio oriente.<sup>21</sup>

#### **4.6 CRISIS MUNDIAL**

La última gran crisis mundial corresponde a los periodos entre los años 2008 a la actualidad. Esta se originó en los Estados Unidos, entre otros factores debido a:

- Altos precios de las materias primas
- Elevada inflación planetaria
- Sobre valoración de los productos
- Crisis alimentaria mundial y energética
- Amenaza de recesión en todo el mundo
- Crisis crediticia e Hipotecaria
- Falta de confianza en los mercados

---

<sup>21</sup> Fuente: BP Statical Review of World Energy, Junio de 2012

## 5. ANÁLISIS MICROENTORNO

Existen diversas oportunidades para que las empresas en Colombia establezcan en sus procesos Cloud Computing por múltiples razones que se presentan a lo largo de este documento, como una mayor velocidad de respuesta ante los mercados cambiantes actuales, centrarse en el core del negocio, además se abre la puerta al uso de nuevas tecnologías.

Adicionalmente, las Pyme se ven beneficiadas con un mayor acceso a las tecnologías de la información debido a los bajos costos de inversión inicial, lo cual hace atractivo para este tipo de empresa.

Las oportunidades de mercados para las PYMES colombianas son múltiples, generan un mayor acceso a las últimas tecnologías, costos más bajos de inversión inicial en TI y reducción de costos operativos. El Cloud Computing presenta desafíos regulatorios que obligan a re-pensar conceptos de privacidad, por ello es necesario establecer estrategias de mercadeo que incluyan campañas de sensibilización acerca de las oportunidades y beneficios del Cloud Computing como una solución para mejorar la competitividad de las empresas, educar a los usuarios y fomentar el interés, la participación y el uso del Cloud Computing en Colombia.

Adicionalmente, existe el mercado para desarrollar aplicaciones sobre Cloud Computing, esto teniendo en cuenta el estudio realizado por Avanxo y Position Comunicaciones<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Avanxo – Position Comunicaciones: Las Empresas Colombianas Se Suben a La Nube Disponible en línea: <http://www.avanxo.com/estudio.html>

- El 94% de las empresas más grandes del país ya utilizan soluciones Cloud o se encuentran evaluando su utilización
- Lo más importante para las empresas al momento de escoger soluciones Cloud Computing es contar con recursos locales para la implementación de la solución y poder analizar casos de estudio y referencias locales
- La mayoría de las empresas que han adoptado soluciones Cloud, lo han hecho para resolver de manera muy eficiente necesidades de colaboración, CRM y gestión del Talento Humano.

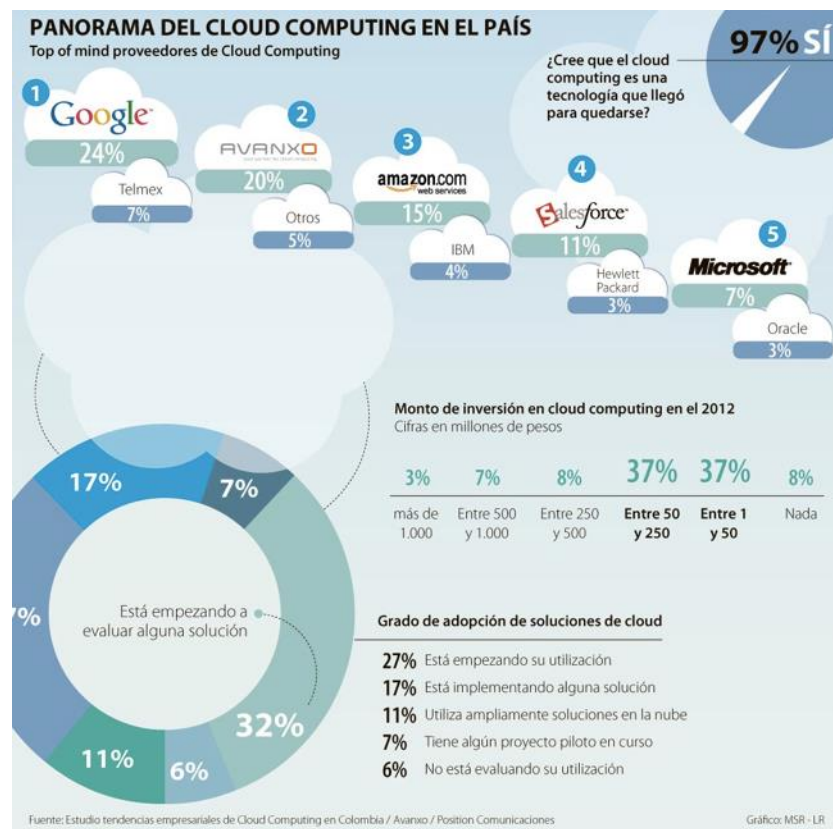


Figura 8. Estado de Cloud Computing en Colombia<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Fuente: Estudio de tendencias empresariales de Cloud Computing en Colombia/Avanzo/Position Comunicaciones

Según la Federación Colombiana de la Industria del Software (Fedesoft) Bogotá y Medellín ocupan los primeros lugares de más importancia para los sectores productores de software con un 62% y 16% respectivamente de las empresas desarrolladoras de software registradas en Colombia.

En Colombia, el sector de la informática está compuesto por diferentes campos:

- Redes de Comunicación
- Industria de Desarrollo de Software
- Comercialización de Software (importado)
- Comercialización de equipos de Computo

A parte de contribuir a la disminución de la brecha digital, las 3000 empresas que conforman este sector emplean a más de 32.000 personas y generan aproximadamente 158 millones de dólares en impuestos, según un estudio realizado por la oficina de la embajada española.

Según el mismo estudio, en Colombia existen aproximadamente 2 millones de computadores, distribuidos en los sectores:

- Sector comercial
- Sector público
- Sector productivo
- Comunidad en general

Se estima que en los sectores público, productivo, educativo y comunidad en general, según el estudio de la Embajada Española, en Colombia existen dos millones de computadores, de los cuales, aproximadamente, el 93.4% están en uso, y de éstos el 44.7% están conectados a Internet.

Siguiendo la tendencia que son las microempresas las que impulsan la economía del país en todos sus sectores económicos, el desarrollo de software no es la excepción. El 58% del total del mercado de desarrollo de software lo realizan las microempresas, las pequeñas empresas aportan un 34%. Por lo tanto, se considera que este es un sector muy competitivo, en el cual la innovación es el factor que distingue a unas de otras.

## 5.1 COLOMBIA Y EL PETROLEO

En Colombia, el aumento de la producción petrolera ha aumentado un 69% pasando de 551 KBPD en 2004 a 929 KBPD a Julio de 2011. Actualmente, la producción se encuentra por encima de la meta establecida por el gobierno nacional con 1.031 KBPD<sup>24</sup>.

La actividad exploratoria presenta una dinámica alta, en la cual se espera perforar más de 570 pozos al 2014, en especial en la zona del Vichada y en mar abierto <sup>17</sup>.

En el 2003 solo el 4,8% de los pozos explorados eran exitosos, actualmente esta cifra supera el 30%.<sup>25</sup>

El precio del petróleo ha aportado el incentivo para el desarrollo y crecimiento de esta industria a nivel mundial y en específicamente en Colombia.

---

<sup>24</sup> Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Producción nacional de crudo Disponible en la Web: <http://www.anh.gov.co/es/index.php>

<sup>25</sup> PIZON Juliana, Estudio del sector petrolero para la generación de una empresa de bienes en el sector ,Bogotá 2012,p 16, Disponible en web en: <http://repository.ean.edu.co/bitstream/10882/3045/5/RodriguezJuliana2012.pdf>

## 5.2 METAS DEL GOBIERNO NACIONAL<sup>26</sup>

Como meta, el gobierno nacional se propuso a aumentar la Exploración y Explotación de Hidrocarburos, construyendo la infraestructura necesaria para asegurar el abastecimiento de estos productos.

- Suscribir nuevos contratos de exploración y explotación petrolera
- Estos contratos oscilan entre 197 en 2010 a 205 a 2014
- Perforar nuevos pozos exploratorios
- Aumentar la producción promedio diaria de crudo a diciembre 31 de 2014
- Aumentar la producción promedio diaria de gas natural a diciembre 31 de 2014
- Aumentar la capacidad de refinación de combustibles en el país

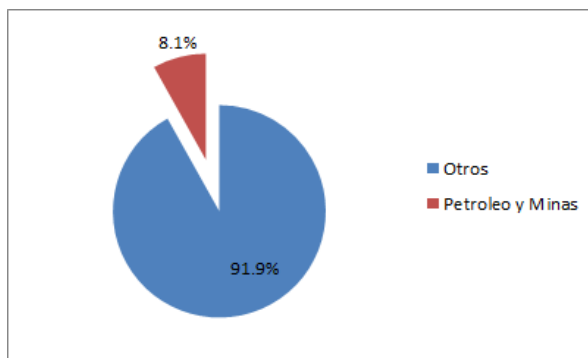


Figura 9. Producto interno bruto en Colombia<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Ministerio de Minas y Energía.  
[http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Memorias/Memorias\\_2011/03-HIDROCARBUROS.pdf](http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Memorias/Memorias_2011/03-HIDROCARBUROS.pdf)

<sup>27</sup> Fuente: Banco de la Republica de Colombia

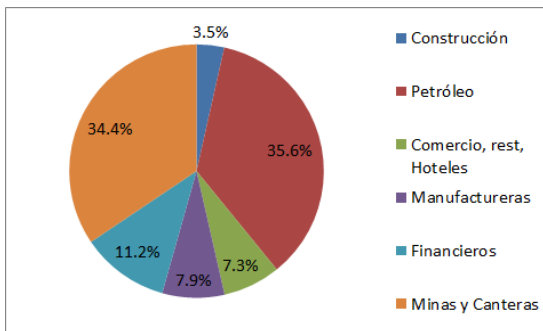


Figura 10. IED en Colombia según sectores<sup>28</sup>

Las ventajas de que obtendrán las empresas que decidan invertir en el sector petróleo se pueden resumir en las siguientes:

- Potencial sin explotar con una estimación de reservas de 47 billones de barriles de petróleo
- El Gobierno Colombiano anima y facilita la inversión privada en los sectores de Petróleo y Gas, a través de una negociación directa
- El nuevo modelo de contrato de Regalías e Impuestos de Colombia, se encuentra entre los más atractivos del mundo
- Mano de obra calificada tanto técnica como profesional

---

<sup>28</sup>Fuente: Banco de la Republica de Colombia

### **5.3 SITUACIÓN EMPRESA ESTATAL DE HIDROCARBUROS**

Ecopetrol es la empresa de petróleos del estado colombiano la cual tiene un porcentaje en el mercado del 80% y pertenece al grupo de las 39 empresas petroleras en el mundo debido a su tamaño.

Este tipo de empresas para llevar a cabo los proyectos de exploración y extracción utilizan un modelo en el cual la contratación de empresas contratistas es su principal fuente de mano de obra.

Por lo tanto, existe un gran auge en la instalación de empresas dedicadas a la prestación de Servicios Petroleros y el suministro de bienes requeridos en la producción de Hidrocarburos, con el fin de atender su creciente demanda local en medio de un reconocido auge petrolero y la dinámica que se presenta en países vecinos.

### **5.4 CIFRAS DE EMPRESAS**

Las siguientes cifras son proporcionadas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (AHN) y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI

29

---

<sup>29</sup> Disponible en Web:

<http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Presentaci%C3%B3n%20B&S%20Petroleros%20Marzo%202012.pdf>

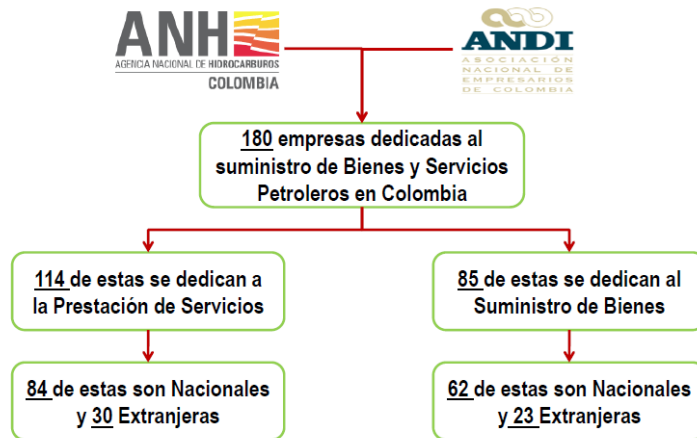


Figura 11. Composición empresarial de la industria de Bienes y Servicios<sup>30</sup>

Debido a la alta dinámica de las empresas prestadoras de bienes y servicios para la industria del petróleo, es adecuado el planteamiento del software de seguimiento y control propuesto.

Este dinamismo hace que se justifique el uso de las tecnologías Cloud Computing, específicamente en su característica de elasticidad.

Datos adicionales de este dinamismo propio de la industria se presentan a continuación:

- Proyección de crecimiento en número de pozos explorados (570 a 2014) y extracción cercana al millón de barriles diarios de petróleo (2012)

<sup>30</sup> Disponible en Web:

<http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Presentaci%C3%B3n%20B&S%20Petroteros%20Marzo%202012.pdf>

- Para el 2013 entra en funcionamiento la refinería de Cartagena con una capacidad de 165 mil BDP , que junto a la de Barrancabermeja, aumentaran la demanda de bienes y servicios conexos
- Diversas oportunidades de inversión en la producción de bienes con altos estándares de calidad y especificidad, y en el desarrollo de servicios petroleros altamente técnicos

### 5.5 CARACTERÍSTICAS DE LA DEMANDA LAS EMPRESAS DE BIENES Y SERVICIOS PETROLEROS

Actualmente, en el sector hidrocarburo Colombia, se están realizando tipos de proyectos utilizando contratos marcos para la prestación de servicios y EPC.

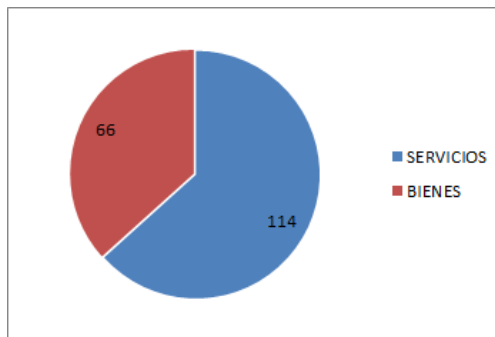


Figura 12. Distribución de categoría de empresas en el sector petróleo en Colombia.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Fuente: Banco de la Republica de Colombia

Tabla 5. Grado de adopción de soluciones Cloud Computing en Colombia<sup>32</sup>

ITEM	PORCENTAJE
Está empezando su utilización	27%
Está implementado alguna solución	17%
Utiliza ampliamente soluciones en la nube	11%
Tiene algún proyecto piloto en curso	7%
No está evaluando su utilización	6%

Las empresas que están desarrollando un proyecto piloto, sirven como referencia para determinar el número de pruebas pilotos a realizar. Si consideramos solo las empresas en el área de servicios, alrededor de 114, el número de empresas a considerar el primer año, se estima alrededor de 8 empresas, distribuidas en 3 empresas grandes y 5 tipo PyME (Pequeña y Mediana Empresa) para el primer año.

El crecimiento esperado año tras año corresponde al porcentaje de todos los ítems a excepción de No está evaluando su utilización en la Tabla 5.

Con esta base se establece el número de clientes para llevar a cabo los diferentes procesos de la organización.

Teniendo en cuenta que se espera que estas empresas posean más de 3 proyectos cada una tendríamos el primer año un estimado de 42 proyectos. Y para el segundo año 88 proyectos, inscritos en el software principal.

## 5.6 EMPRESAS EN EL MISMO SEGMENTO DE MERCADO

En la actualidad existen diversas empresas que ofrecen servicios y herramientas en Cloud Computing para la administración de Proyectos. Estos servicios son en general accesibles desde la Web, por lo tanto, se asegura la disponibilidad de la

---

<sup>32</sup> Estudio Avanzo – Position Comunicaciones 2012. Disponible en Web: <http://www.avanzo.com/estudio.html>

información en cualquier punto donde exista un acceso a la red. Este modelo, es el adecuado para actividades distribuidas como la administración de proyectos, cuyo esquema se basa en la centralización de la información en sistemas cuyas fuentes de información se encuentran en su mayoría dispersas.

### **PWC Projects**

Un ejemplo de este tipo de empresas cuyos desarrollos en administración de proyectos se basan en arquitecturas que involucran Cloud Computing es PWC Projects<sup>33</sup>. Esta compañía, ofrece sistemas de administración de proyectos, y en general, diversas herramientas para la administración de proyectos, basadas en Cloud Computing, heredando así sus características listadas a continuación:

- Aumento de la velocidad de salida al mercado de los productos
- Disminución del Gasto de Capital (CAPEX), aumentando el Retorno de la Inversión (ROI) implementando sistemas de información para gestionar el proyecto
- Características programables, que permiten la distribución de la información a través de la nube, resalta además, una cualidad de Cloud Computing que corresponde a la pérdida de información inexistente.
- Se centra en las labores específicas de la empresa. La necesidad del usuario es más importante que las características de la aplicación.
- Se centra en el usuario facilitando las necesidades de colaboración de la empresa

En general, cada una de las herramientas tradicionales utilizadas para la administración de proyectos y específicamente en el proceso de Seguimiento y Control, tales como sistemas de información, diagramas de Gantt, entre otras, son

---

<sup>33</sup> Disponible en línea en: <http://www.pwc.com/co/es/project-management-cloud-services/assets/pwc-brochure-cloud-projects-v-final-es.pdf>

potenciadas a través de las características de acceso, disponibilidad, confiabilidad y respaldo de Cloud Computing.

### **LiquidPlanner<sup>34</sup>**

Existen otra clase de productos genéricos y de distribución masiva que permiten realizar las actividades del proceso de seguimiento y control de actividades, teniendo en cuenta las características adaptables a cualquier ambiente o escenario.

- Realiza cálculos estimados del mejor/peor caso
- Planeación y organización de múltiples proyectos
- Hojas de tiempo integradas
- Portales de proyectos integrados Archivos compartidos
- Reportes de análisis y tendencias
- Integración de correos y calendarios
- Aplicaciones para teléfonos inteligentes

Cada uno de estos productos, ofrecen sus características a través de cuentas de acceso de demostración, que permite evaluar las características alrededor de 30 días.

---

<sup>34</sup> Liquid Planner. Disponible en línea: [www.liquidplanner.com](http://www.liquidplanner.com)

## 6. ESTUDIO TÉCNICO

### 6.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

A diferencia de los productos existentes en el mercado, existe una ventaja significativa en cuanto a que es posible realizar los ajustes necesarios que los clientes requieren. Un alto grado de automatización, requiere a su vez un alto grado de generalización de alguno de los componentes del sistema. De esta manera, esto conduce a tener un producto que no se adapta a casos específicos en donde sí se requiere un soporte presencial y modificaciones constantes y soportadas de las características del software para adaptarse a las necesidades de los clientes, aspecto en el cual radica la ventaja frente a los demás productos expuestos con anterioridad.

#### Esquema de Funcionamiento

El esquema de funcionamiento se refiere a todos los elementos involucrados desde la interacción del usuario para alimentar el sistema con la información recolectada en campo, ya sea en tiempo real o en un momento posterior, hasta la generación de reportes o visualización de la información según se requiera.

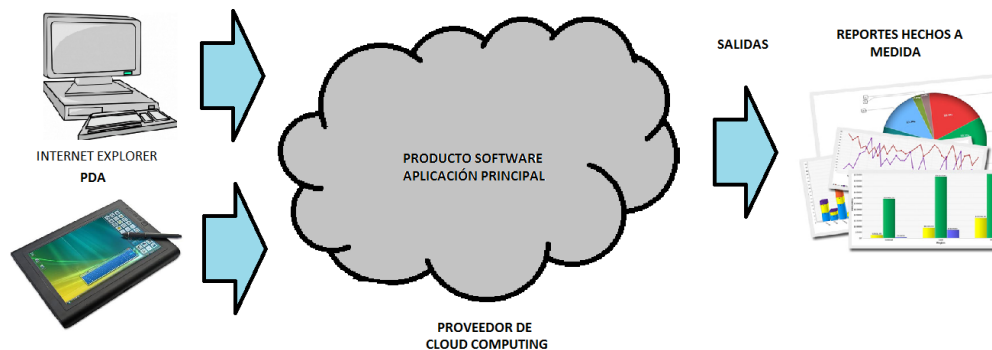


Figura 13. Esquema de funcionamiento general del producto software

A continuación se listan las características principales que debe poseer el producto software. Este producto reside en la nube del proveedor de servicio elegido. Cada una de ellas se presenta como punto de partida para investigaciones de mercado mucho más exhaustivas y que se salen del alcance de este documento.

- a) Generación de reportes a medida del estado de avance de las obras a medida y cuando se necesite
- b) Destacar la importancia del proceso de seguimiento y control en el éxito de cualquier proyecto
- c) Evitar costos asociados a licencias y software en general
- d) Disponer de la información en sitios confiables y de manera centralizada
- e) Posibilidad de establecer advertencias, alertas a teléfonos móviles
- f) Debido a que las condiciones contractuales dinámicas del sector hidrocarburos exigen adaptación y dinamismo en las inversiones, el producto debe reflejar tal adaptación, utilizando al máximo la característica de elasticidad propia de Cloud Computing.
- g) Posibilidad de contratar un servicio y retirarse del mismo cuando se desee
- h) Posibilidad de establecer medios para que los directos que realizan el trabajo alimenten el sistema con sus reportes de actividades, avances de obras, según se asigne usuario y contraseña para cada área supervisor, ingeniero, director de contrato, interesados, etc.
- i) Ajustarse al paradigma que las empresas actualmente están más conectadas, en el sentido de que se debe aprovechar los canales de comunicación establecidos.
- j) Página web social de los avances en las obras, mejoras, casos de éxito, lecciones aprendidas, rendimiento motivacional por áreas
- k) Evitar la subjetividad en la forma de recopilar los datos
- l) Con el fin de evitar rechazos del producto debido al manejo de la información por parte de las empresas, se están utilizando nubes híbridas

que consiste en tener una nube interna localmente en una organización y combinarla con nubes externas que se encuentran en internet, con el fin de mejorar la tolerancia a los fallos.

- m) Almacenar históricos de datos es importante para las organizaciones con el fin de obtener tiempos estimados para cotizaciones futuras, tener información de primera mano para licitaciones, y determinar de manera precisa el rendimiento asociado a las labores.
- n) Es posible minimizar los inconvenientes de migración de información existente de una compañía a la plataforma nueva de tal manera se pueda empezar a gozar rápidamente de los beneficios de la computación en la nube.
- o) Con el modelo de despliegue de nube híbrida, es posible integrar la red local interna con un proveedor de servicios externo que permita que se genere un modelo de autoservicio y administración interna de los recursos externos.
- p) La generación de los reportes se ve limitada al desarrollo y al despliegue de los encargados del área de seguimiento y control. El sistema debe tener la capacidad de desarrollar reportes en cualquier momento para las personas autorizadas que lo soliciten. De esta manera, los encargados de las áreas pueden estar realizando actividades más características de su cargo en lugar de estar desarrollando tediosos cálculos y graficas de presentación.
- q) La empresa desarrollara soluciones que permiten a las áreas de seguimiento y control dedicarse más a los ajustes en campo o en las áreas que la necesiten, encontrando soluciones administrativas y teniendo datos de primera mano, en vez de utilizar muchas horas frente a un computador, recopilando datos y generando informes.
- r) Como se paga por la cantidad de recursos a utilizar, la administración y la sintonización de recursos para que las aplicaciones utilicen la nube eficientemente es una de las labores que se encarga la empresa. Se deben

realizar simulaciones para identificar los recursos necesarios de Cloud Computing que deberán ser contratados.

- s) El producto Software debe tener un entorno único para realizar todas las labores en las cuales se puedan visualizar los elementos necesarios para llevar a cabo reportes, alimentar la información, establecer parámetros para el acceso de los interesados.
- t) Debe ser posible realizar al integración con sistemas tradicionales de seguimiento de actividades y de captura de datos, ya que la mayoría de las compañías han realizado trabajos importantes en estos probablemente desde varios meses atrás.
- u) Evaluar que procesos/ actividades se pueden automatizar para evitar al máximo la intervención humana (por ejemplo, la generación de reportes a determinadas horas y para ser enviado automáticamente a un gerente de división y conocer el estado actual real de un proyecto al momento de la generación)
- v) Llevar registro y generar alertas de actualización de información con el fin de llevar registro para auditoria
- w) Implementar funcionalidad que permita la creación de reportes a medida sin la necesidad de un administrador, experto o programador de actividades la genere.

## **6.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO SOFTWARE**

Para la implementación del producto software se debe llevar a cabo una evaluación de la tecnología donde se debe establecer el modelo de Cloud Computing necesario, elementos tecnológicos de acuerdo al tamaño y crecimiento esperado del proyecto y el número de usuarios esperado.

Adicionalmente, debe haber una fase donde se evalúe los requerimientos relacionados con la tercerización del manejo de la información en el proceso de seguimiento y control, tales como, cambios en las políticas, cambios en la forma

de recopilar la información, la forma de implantar los reportes y donde se sinteticen las necesidades de información de la compañía.

### **6.3 TECNOLOGIA Y PROCESOS DE PRODUCCION**

Los diferentes procesos productivos de la empresa son determinados de acuerdo a las necesidades, requisitos e innovación sobre el manejo de la información dentro del proceso de seguimiento y control, además, la finalidad de estos procesos está ligada al cambio y adaptación tecnológica que la industria en Colombia debe considerar para sustituir sus modelos tradicionales de captura y presentación de la información en los diferentes procesos de negocio que la componen.

#### **6.3.1 Contratos Y Alianzas Con Proveedores**

Desarrollar alianzas con proveedores de tecnologías Cloud Computing para así reflejar la calidad de servicio y precios competitivos a los clientes

#### **6.3.2 Innovación**

Procesos de innovación constante en todos los productos y aspectos creativos de la organización utilizando la última tecnología disponible actualmente, considerando las soluciones que las empresas puedan adquirir:

- Diseñar estrategias de administración de información para empresas tipo Ingeniería, Procura y Construcción o con operaciones distribuidas que permitan desarrollar estándares y modelos de captura, procesamiento y almacenamiento, entre las diferentes sedes y proyectos

- Impulsar el desarrollo de nuevas aplicaciones y manejo de información que soporten otros procesos de la administración de proyectos basados en Cloud Computing
- Explorar los diferentes modelos de Cloud Computing, Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), Infrastructure as a Service (IaaS) con el fin de establecer las mejores soluciones para cumplir con los requisitos del cliente en un ambiente tecnológico creciente y en constante cambio

### **6.3.3 Administración De La Solución Elástica Cloud Computing**

Administración del crecimiento de la data de los clientes y determinar soluciones optimas de espacio de almacenamiento elástico apropiado

### **6.3.4 Diseño De Software**

- Diseñar y mantener el estándar de estructura de datos e interfaces creadas producto de las solicitudes de los clientes (debe haber un estándar que dicte la manera de cómo enfrentar las solicitudes de los clientes, que permita a los desarrolladores atacar cada uno de los problemas y la naturaleza heterogénea de las solicitudes de los clientes)
- Diseñar diferentes modelos de informes requeridos para el área de seguimiento y control que permitan realizar la revisión del desempeño del proyecto en sus diferentes aspectos identificados como son alcance, cronograma, costos, recursos, calidad y riesgos.
- Diseñar interfaces software (módulos) a medida o estándar, que permitan presentar la información de salida del proceso de seguimiento y control

teniendo en cuenta los requerimientos de cada cliente, tipos y presentación de datos para uso en los procesos siguientes

### **6.3.5 Realizar Y Mantener Modelos De Contratos**

- Establecer y mantener los diferentes modelos de contrato adaptándose a los requisitos del cliente
- Diseñar modelos de contratos que permitan estandarizar la medida de calidad y dedicación a cada una de las cuentas de los clientes

### **6.3.6 Mercadeo**

- Realizar estudios de mercado constantes sobre los requerimientos específicos de empresas con operaciones distribuidas tipo Ingeniería, Procura y Construcción
- Realizar estudios sobre las necesidades de las Oficinas de proyecto con el fin de diseñar nuevas soluciones basadas en Cloud Computing
- Impulsar las soluciones software basadas en Cloud Computing como plataforma justa para el trabajo distribuido ideal para oficinas de proyectos de empresas tipo EPC con la premisa de tener la información disponible en todo momento de manera económica.

### **6.3.7 Servicio Técnico Post Implementación**

Establecer acompañamiento en las diferentes implementaciones realizadas a través de servicio “HelpDesk” y Casos de Servicios

## **6.4 TAMAÑO DE LAS INSTALACIONES**

La definición formal de Cloud Computing involucra aspectos claves utilizados para definir el tamaño de la organización. Es claro que los recursos computacionales utilizados para los ambientes de desarrollo del producto, prestación del servicio y almacenamiento los datos del proceso de seguimiento y control de los clientes, no están físicamente disponibles dentro de las instalaciones de la empresa. Por tal motivo, existen otras consideraciones directamente relacionadas con el espacio físico que ocupará el recurso humano, siendo este la principal base de la empresa, que realiza cada uno de los procesos considerados en la sección inmediatamente anterior.

### **6.4.1 Factores que determinan el Tamaño de la empresa**

El tamaño de la empresa está determinado por cada una de las fases de diseño del software, ambiente de pruebas y su posterior comercialización. En general, se pueden aplicar modelos de tercerización en el desarrollo del software, que permitirá en fases tempranas de diseño, desarrollo y verificación reducir el espacio necesario para el funcionamiento de la empresa.

Además, es necesario considerar el tamaño del mercado para determinar cada una de las áreas encargadas de realizar las actividades en los procesos de la empresa.

### **6.4.2 Tamaño De La Empresa En La Fase Diseño Y Desarrollo De Software**

Las consideraciones de espacio físico, activos, recurso humano y herramientas computacionales dependen en gran medida de la fase en la que se encuentre el proceso de diseño de software. Es necesario determinar cada uno de los elementos necesarios para llevar a cabo cada una de las 6 macro fases mencionadas anteriormente. Paralelo a esto, es necesario realizar la

estandarización del diseño del software, con el cual ir construyendo la base de conocimiento, clave para la competitividad de las empresas del sector tecnológico.

En esta fase se puede considerar el personal mínimo que la empresa pueda contratar con el fin de atender las interacciones básicas con la empresa elegida para tercerizar el desarrollo del software. En el proceso de desarrollo de la versión 1.0 del software, la empresa debe contar con un sitio para realizar las reuniones gerenciales, revisión de hitos de cronograma, recepción de entregables y un ambiente de pruebas que permita realizar la verificación de los entregables.

#### **6.4.3 Tamaño de la empresa en la fase de producción**

En la fase de producción el núcleo principal del software ya se encuentra creado y se cuenta con la versión 1.0, la cual es seguro que se realicen modificaciones sobre está contando con los recursos propios de la compañía. Por lo tanto, es necesario mantener un staff de ingenieros desarrolladores que soporten las solicitudes de los clientes y realicen procesos de mejora e innovación del software elaborado en la fase de diseño. Así mismo, el “staff” será el encargado de realizar los desarrollos posteriores producto de las solicitudes de los clientes. Lo anterior, está fuertemente ligado al tamaño esperado del mercado.

En la etapa de producción se considerará que la empresa estará a un 100% de su capacidad operativa y por lo tanto toda la instalación de muebles y enseres debe estar completamente terminada, los espacios de trabajo para los empleados, los equipos y demás mobiliario necesario para el funcionamiento ya deben estar completados.

## Capacidad en Cloud Computing ajustable según la demanda

La capacidad de Cloud Computing es ajustable de acuerdo al comportamiento de la demanda, esta característica esencial es llamada elasticidad.

La elasticidad, aplicada a un modelo de tratamiento y almacenamiento de información que involucre Cloud Computing, permite ajustar en tiempo real y en cualquier momento, las capacidades computacionales y por lo tanto el costo de la solución de manera inmediata.

## Amazon ® EC2

La capacidad de la empresa es determinada por la capacidad de los servidores y el personal disponible para administrarlo. Con las diferentes herramientas de Amazon ® EC2 presenta, es posible realizar la administración de los recursos asignados a los usuarios.

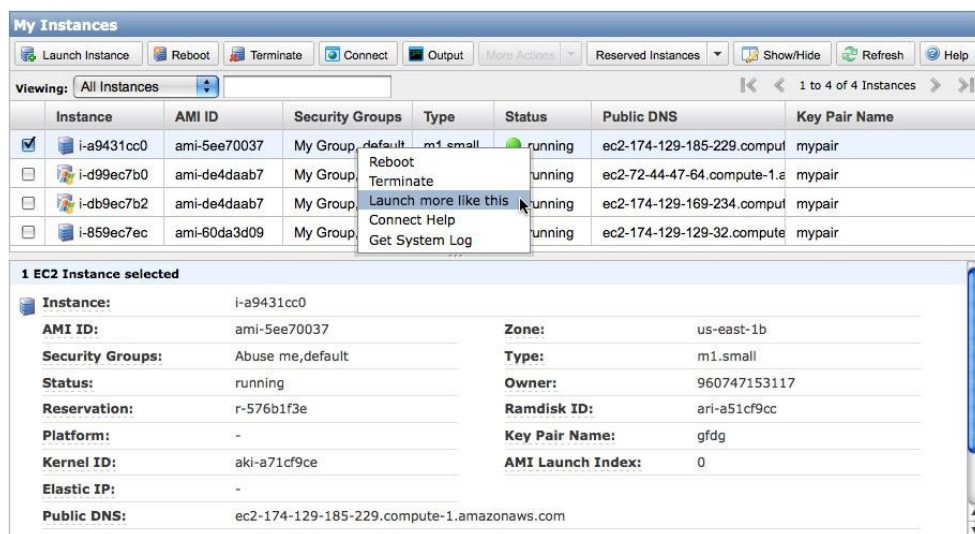


Figura 14. Consola de administración Amazon EC2<sup>35</sup>

<sup>35</sup> Consola de administrador de usuarios Amazon E2C Fuente: <http://aws.amazon.com/es/console/>

## **Windows Azure<sup>36</sup>**

Presenta características específicas de escalabilidad, disponibilidad. Con la premisa de que pague solo por lo que usa, Azure, proporciona un las herramientas necesarias para mantener una infraestructura adecuada al crecimiento dinámico de la información de los usuarios.

### **6.4.4 Mercado**

Es claro que el mercado condicionará el tamaño de la empresa y por consiguiente el tamaño de los departamentos en los que se divide la empresa. La tecnología Cloud Computing, es el modelo ideal para implementar desarrollos para digitalizar procesos de las empresas tipo EPC. En general, los clientes potenciales son este tipo de empresas cuyas oficinas de proyectos (PMO) soporten diferentes tipos de proyectos en distintas localizaciones.

Es claro que el software, también cumple con las características de los proyectos ejecutados por empresas pymes que buscan en el Cloud Computing otras virtudes relacionadas con la reducción de costos en licencias, equipos de cómputo, su mantenimiento y actividades de manejo de información propias del proceso de seguimiento y control ya contempladas por el software diseñado. El tamaño de la empresa inicialmente se establecerá para cubrir la demanda de las empresas que realicen proyectos tipo EPC (Ingeniería, Procura y Construcción) y las PyME ubicados en la ciudad de Bogotá. La demanda, estará caracterizada por la cantidad de demostraciones que la empresa realice con el fin promover el uso de la tecnología Cloud Computing y dar a conocer el software, así como los casos de éxito en la adquisición del servicio.

---

<sup>36</sup> Windows Azure. Disponible en línea: [www.windowsazure.com](http://www.windowsazure.com)

#### **6.4.5 Capacidad financiera**

Para las etapas de Diseño y Desarrollo la mayor cantidad de recursos financieros serán asignadas al desarrollo, y disponer solo de la planta física necesaria para realizar reuniones con las empresas de desarrollo tercerizadas, recibir entregables, contacto con los proveedores directos de recursos Cloud Computing (Cloud Platform as a Service (PaaS) o Infrastructure as a Service (IaaS)).

Durante las etapas de desarrollo del software, establecimiento e inicio de las operaciones, la empresa va a contar con capital privado por parte del grupo de accionistas. La empresa se establece como una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS). Los accionistas van a ser responsables de las decisiones en cuanto a contratación, uso de recursos para innovación, inversión en nuevos proyectos de servicios y productos, tercerización para el desarrollo de módulos adicionales del software cuando sea requerido, capacitación al personal.

#### **6.4.6 Capacidad administrativa**

El desarrollo de las distintas actividades de los procesos del funcionamiento de la empresa así como el diseño de software se llevara a cabo en la ciudad de Santa Fé de Bogotá ya que cuenta con la disponibilidad de conexión a redes de acceso a alta velocidad a Internet (fibra óptica o canales dedicados) así como disponibilidad de recurso humano necesario para atender cada uno de los procesos operativos de la compañía, oficinas de proveedores primarios de servicio de Cloud Computing, proveedores de recurso humano tercerizando, ideal para las etapas iniciales del desarrollo de software.

Adicionalmente, un alto porcentaje de empresas de equipos y servicios en el sector hidrocarburos se encuentran en Bogotá, por lo tanto, todas las actividades administrativas serán desempeñadas en esta ciudad. A futuro, es necesario

establecer las zonas del país donde se encuentre mayor presencia de clientes que acepten el producto y establecer sucursales para brindar un servicio más oportuno. Es claro que estas sucursales deben contemplar el uso de Cloud Computing dentro de sus interacciones con la sede principal ubicada en la ciudad de Bogotá. El establecimiento de sucursales de la empresa está por fuera del ámbito de esta monografía.

#### **6.4.7 Alternativas al tamaño de para el inicio del proyecto**

Como se mencionó anteriormente, en las diferentes etapas del proyecto es posible contar con espacios más reducidos debido a la naturaleza de las distintas interacciones requeridas para el funcionamiento de la empresa y sus proveedores, evitando disponer de espacio para almacenamiento e instalación de equipos e insumos y recurso humano especializado, ya que esto lo proporciona los diferentes proveedores de tercerización con los cuales se realicen alianzas o contratos.

El espacio mínimo requerido inicial, comprende lo necesario para establecer un punto de contacto con los proveedores y contratistas, además de ser un espacio para las interacciones generadas como reuniones, verificación de requisitos, presentación de avances, entre otros generados por los procesos de diseño y desarrollo. Un área de 20 metros cuadrados para la sala de juntas, un espacio de aproximadamente 16 metros cuadrados para el entorno de pruebas, donde se ubicará dos desarrolladores encargados de recibir los entregables de la empresa de tercerización de software. Un área para la recepción más sala de espera de unos 20 metros y cocineta 4 metros cuadrados, para un total de 60 metros cuadrados.

En cuanto a capacidades computacionales, el tamaño apropiado se determina por el número de clientes. Inicialmente, es necesario tener en cuenta, los requisitos del software en cuanto a sistema operativo a elegir, Linux ® o Windows Server ® , el tipo de base de datos, Oracle ® o MSSQL Server. Esto último es determinado principalmente por las capacidades de administración que se desea tener en el sistema y por la disponibilidad de soporte disponible.

Para iniciar el proyecto con el número de clientes e información que pueda generar, es posible tener una instancia tipo estándar con las siguientes características:

### **Amazon ®: Instancias estándar de Primera generación<sup>37</sup>**

Las instancias estándar de primera generación (M1) proporcionan a los clientes un conjunto equilibrado de recursos y una plataforma de bajo coste adecuada para una amplia diversidad de aplicaciones.

- Instancia pequeña M1 (predeterminada) de 1,7 GiB de memoria, 1 unidad informática EC2 (1 núcleo virtual con 1 unidad informática EC2), 160 GB de almacenamiento de instancias local, plataforma de 32 o 64 bits
- Instancia mediana M1 de 3,75 GiB de memoria, 2 unidades informáticas EC2 (1 núcleo virtual con 2 unidades informáticas EC2), 410 GB de almacenamiento de instancias local, plataforma de 32 o 64 bits
- Instancia extra grande M1 de 7,5 GiB de memoria, 4 unidades informáticas EC2 (2 núcleos virtuales con 2 unidades informáticas EC2 cada uno), 850 GB de almacenamiento de instancias local, plataforma de 64 bits
- Instancia extra grande M1 de 15 GiB de memoria, 8 unidades informáticas EC2 (4 núcleos virtuales con 2 unidades informáticas EC2 cada uno), 1690 GB de almacenamiento de instancias local, plataforma de 64 bits

---

<sup>37</sup> Disponible en línea en: <http://aws.amazon.com/es/ec2/#>

La forma correcta de escalar el producto es elegir la instancia más básica que esté disponible. El cambio de instancia, es decir, aumento de las características de procesador, memoria o cambio de generación, un tipo de maquina más avanzado, se puede lograr en minutos. Por lo tanto, las dificultades que puedan existir, entre elegir un tipo otro, ya sea capacidades hacia arriba o abajo, no presenta ningún inconveniente.

Contratar una Instancia Estándar de Primera Generación es suficiente para iniciar el proyecto.

## **6.5 LOCALIZACIÓN**

De nuevo en este punto, es necesario tener en cuenta las diferentes fases de puesta en marcha de la empresa, determinada en gran medida por el desarrollo del software y todos los aspectos que complementan a la misma como:

- Disponibilidad de recurso humano especializado para el desarrollo del software (sedes de empresa de desarrollo de software)
- Facilidad en la recepción de entregables
- Acceso a redes de alta velocidad, tráfico y disponibilidad
- Ubicación de las oficinas PMO de las diferentes contratistas del sector hidrocarburos

Terminada la fase de desarrollo, es posible establecer oficinas satélites que permita tener un contacto directo con los clientes de las Oficinas de Dirección de Proyectos (PMO) u Oficinas para la Dirección de Programas (PgMO) a nivel nacional, de tal manera que sea un punto de apoyo para recopilar requisitos y solicitudes de los clientes, celebrar reuniones, verificar funcionamiento de productos locales con los clientes cuando sea necesario.

### 6.5.1 Macro localización

La infraestructura física de la empresa se ubicara en Colombia, La oficina principal se localizará en la ciudad de Santa Fé de Bogotá, Bogotá D.C.

### 6.5.2 Micro localización

Para la micro localización, es necesario detectar factores clave que permitan acceder de manera cómoda a las instalaciones de la empresa en su sede principal, que cuente con:

- **Sistemas de seguridad física avanzados (cámaras, vigilancia privada, sistemas de alerta, entre otros):** ya que esto proporcionará una sensación de que la información de los clientes va a estar segura, una de las preocupaciones más influyentes a la hora de tercerizar los sistemas de información
- **Acceso a Internet, con alta disponibilidad y ancho de banda:** necesario para realizar los procesos de administración de la información de los clientes, acceso a los recursos virtuales, simulaciones de ambientes de computo distribuido, entre otras actividades propias del desarrollo de software que necesitan asegurar el acceso a Internet 21/7 24 horas con una tolerancia a fallos apropiada de alta disponibilidad
- **Suministro de energía eléctrica con respaldo propio:** debido a la necesidad clara de brindar un servicio confiable y en constante comunicación con nuestros clientes a través de medios digitales y soporte, es necesario contar con fuentes de alimentación eléctrica ininterrumpida. Además, es clave monitorear el estado del software y de los recursos asignados para cada uno de los clientes en la plataforma Cloud Computing y solucionar los diferentes inconvenientes que se presenten.

- **Costo:** en las etapas iniciales de proyecto es claro que la financiación del espacio físico requerido para la empresa es un factor importante a tener en cuenta ya que aún no se ha desarrollado el software y las ganancias no se hacen realidad. Por lo tanto, se requiere cumplir con el mínimo de requisitos sin perder la comodidad y la funcionalidad requerida especificada en los puntos anteriores. Una de las ventajas de este tipo de empresa, es que su producto (software) puede ser desarrollado en las instalaciones de terceros y que el espacio físico requerido no contempla la instalación de equipos de cómputo complicados que requieran de sistemas adicionales (refrigeración, mantenimiento, etc.)

## **6.6 ORGANIZACION Y OPERACION**

### **6.6.1 Descripción de etapa pre operativa**

La etapa pre operativa, estará enmarcada por el desarrollo de la primera versión del software para el seguimiento y control de actividades. Esta etapa es fundamental ya que determinará en gran medida la base para los desarrollos futuros del software y las capacidades que este dispondrá con el fin de establecer el producto inicial a ser ofrecido por los asesores comerciales y encargados de las pruebas piloto que se realizan en las diferentes empresas.

Además, la etapa pre operativa estará enmarcada por constantes reuniones de gerencia en las cuales los aspectos de mercadeo, participación en licitaciones y establecer las empresas más susceptible a realizar implementaciones piloto y que decidan posteriormente en adquirir una cuenta con la empresa.

### **6.6.2 Desarrollo de la versión inicial del software en la etapa pre operativa**

Generar la primera versión del software, en base a los requisitos y características iniciales de un software de seguimiento y control de actividades, establece el momento inicial en el cual se puede iniciar las capacitaciones necesarias al personal asignado a realizar las pruebas iniciales.

Por otra parte, para que las pruebas iniciales se establezcan, es necesario que el gerente de proyectos junto con el equipo de mercadeo, realicen diferentes jornadas de reuniones, con el fin de establecer las diferentes empresas y en qué sectores específicos de la industria de hidrocarburos iniciar las capacitaciones y el acompañamiento para el ingreso de información al sistema.

Es necesario tener en cuenta que la versión inicial se actualiza constantemente. Cada vez que se realicen las pruebas de demostración en los distintos tipos de empresas, habrá nuevas solicitudes, las cuales se deberán encargar los desarrolladores de la compañía, esto ya en la etapa operativa. Se espera que estas solicitudes sean inicialmente de carácter de presentación de la información. Cambios más extensos en las etapas iniciales ocasionarán que existan grandes atrasos en la implementación y comercialización del producto. Por lo tanto, en la etapa pre operativa, se debe encontrar mecanismos que permitan establecer los requerimientos iniciales completos y evitar así tales efectos sobre la comercialización del producto.

### **6.7 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN**

En la fase de ejecución se debe haber establecido todo lo necesario para la operación de los procesos de la empresa. Es necesario en esta etapa que el gerente cuente con el personal ya contratado en las distintas áreas de operación para soportar los diferentes procesos. El gerente de proyecto sea responsable del

montaje, versión inicial del software, puesta en marcha de procesos apoyado por los profesionales contratados en cada área.

En la fase de operación es necesario que el gerente de proyectos este atendiendo las diferentes solicitudes de los clientes, dirigiendo las demostraciones que se realicen en las empresas, autorizando modificaciones al software.

## 6.8 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional está encabezada por el gerente, un jefe de departamento técnico, ingenieros desarrolladores, asesores comerciales, Contador y una persona de servicios generales.

Para atender los procesos generados a la capacidad estimada de la empresa, es necesario contar con el personal adecuado en cada una de las áreas, el cual se presenta en el organigrama de la Figura 15.

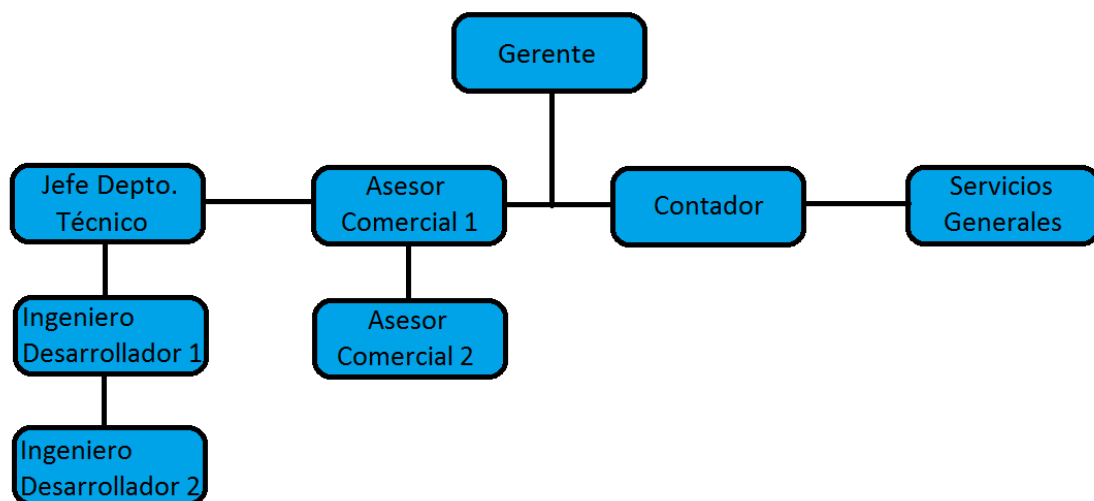


Figura 15. Organigrama de la empresa

## **6.9 PERFILES**

Los perfiles se encuentran detallados en el documento ANEXO 1: Descripción de perfiles más relevantes.

## **6.10 OBRAS FISICAS**

### **6.10.1 Inventario obras civiles dimensiones y terrenos**

La oficina principal de la empresa estará ubicada en la ciudad de Bogotá. Por el momento no se consideran sucursales de la misma, aunque a futuro se establecerían sedes en las principales regiones petroleras del país, Barrancabermeja y Acacias en los departamentos de Santander y Meta respectivamente. El estudio de los requisitos de las sucursales se deja por fuera del alcance de este documento.

La sede principal funcionará como centro de desarrollo, comercialización y mantenimiento de las aplicaciones. En este tipo de industria del software, los contactos con los clientes se pueden realizar a través de medios no tradicionales o convencionales, como un portal web que permita a los clientes realizar el pago de las aplicaciones y su uso a través de un manual de usuario.

Dado el caso que se requiriera, al establecer la sede en la ciudad de Bogotá, se facilitan el acceso desde las diferentes zonas del país, haciendo accesible a conocer las instalaciones de la compañía o simplemente asistiendo a las reuniones programadas.

## **6.10.2 Dimensiones físicas y características**

**Área:** 70 mts<sup>2</sup>

**Baños:** 1 hombre , 1 mujer

**Ubicación:** centro de la ciudad

**Servicios públicos:** Agua, alcantarillado, energía, teléfono, acceso a Internet

**Estrato:** 4

Esta planta física debe estar considerada que permita realizar la movilización interna de equipos de cómputo, mesas, escritorio de dimensiones moderadas, además, permitir la fácil circulación de las personas que laborarán en la compañía. Es claro, que las vías de acceso al lugar sean las adecuadas para recibir las visitas de los clientes, descarga de suministros de papelería entre otros. Se debe considerar también una zona de parqueo en el cual no se obstruya la vía pública ni se infrinja las leyes de tránsito de la ciudad. La empresa debe estar ubicada cerca a los núcleos urbanos de población y no en lugares alejados que dificulte el acceso de los empleados y existan diversos tipos de transporte. El inmueble debe estar libre de obligaciones legales o bajo disputas, como hipotecas, demandas, herencias y demás.

## 7. ASPECTOS LEGALES

La empresa estará establecida en la ciudad de Bogotá, por lo tanto es necesario realizar el proceso de inscripción a través de la cámara de comercio de esta ciudad.

Los documentos necesarios para realizar el trámite son:

1. Original del documento de identidad
2. Formulario del Registro Único Tributario RUT
  - a. El Registro Único Tributario (RUT), administrado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) constituye el mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar a:
    - Las personas y entidades que tengan la calidad de contribuyentes, declarantes de impuesto sobre la renta y no contribuyentes.
    - Declarantes de ingresos y patrimonio.
    - Responsables del régimen común y los pertenecientes al régimen simplificado.
    - Los agentes retenedores, importadores, exportadores y demás sujetos con obligaciones administradas por la DIAN.
    - Los demás sujetos con obligaciones administradas por la DIAN.
  - b. El Número de Identificación Tributaria (NIT), constituye el código de identificación de los inscritos en el RUT.

Este número lo asigna la DIAN a las personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras o a los demás sujetos con obligaciones administradas por dicha entidad. Con este formulario junto con los demás

documentos exigidos para la matrícula, la DIAN asigna el NIT y lo incorpora en el certificado de existencia y representación legal.

Personas autorizadas para realizar la solicitud:

- a. La persona natural interesada en realizar la inscripción en la Matrícula Mercantil
- b. Apoderado del interesado (persona natural o jurídica) debidamente acreditado mediante poder

### **Documentos**

- Fotocopia de documento de identidad de quién realiza el trámite con exhibición del original. Cédula original de la persona que se matricula.
- Cuando el trámite se realice mediante poder, la persona debe adjuntarlo en original o fotocopia.
- Formulario borrador del RUT (Pre - RUT), el cual debe contener la anotación "Para Trámite en Cámara" con huella dactilar de quien hace la solicitud.
- Si ya tiene el RUT y desea matricularse, debe allegar fotocopia del formulario RUT.
- Si ya tiene RUT y desea actualizarlo, diríjase a las oficinas de la DIAN para tal efecto.

### 3. Formulario Registro Único Empresarial y Social (RUES)

Para realizar los diferentes registros necesarios para la inscripción de la empresa, la cámara de comercio ha dispuesto la Resolución 60222 de la Superintendencia de Industria y Comercio, desde el 1 de enero de 2013, en el cual dicta que se

debe diligenciar el nuevo Registro Único Empresarial y Social (RUES), un formulario que integrará la información de los siguientes registros:

- Registro Mercantil
- Registro Único de Proponentes
- Registro de Entidades sin Ánimo de Lucro Régimen Común (Asociaciones, Fundaciones y Corporaciones) y Entidades Economía Solidaria (Cooperativas, Pre cooperativas, Fondos de Empleados y Asociaciones Mutuales)
- Registro de Actividades y juegos de azar
- Registro de Veedurías ciudadanas
- Registro Economía Solidaria

Carátula única empresarial y anexos según corresponda (Persona Natural, Persona Jurídica, Establecimiento de Comercio, Proponente)

Para diligenciar este formulario es necesario:

- **Nombre del establecimiento**

Si se va a matricular un establecimiento de comercio, es necesario confirmar que el nombre que se quiere usar no se encuentre matriculado.

- **Consulta de marca**

Para realizar la consulta de marca y definir el objeto del negocio existe la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), la cual comprende la clasificación sistemática de todas las actividades económicas. Esta se realiza con el objetivo de poder realizar comparaciones a nivel mundial de desarrollo, políticas económicas e industriales, además, ofrecer un conjunto de categorías de

actividades que se pueda utilizar para la reunión, análisis y presentación de estadísticas de acuerdo con esas actividades.

Para el tipo de actividad que va a desempeñar la empresa según la clasificación de CIIU corresponde al procesamiento de datos 7230. Las actividades complementarias ofrecidas incluirían almacenamiento de documentación asociada al proceso de seguimiento y control, formatos de registro y en general documentos escaneados que permitiría a los clientes acceder a la información desde la misma interfaz del software.

- **Uso del suelo**

En la Secretaría Distrital de Planeación si la actividad que va a iniciar puede desarrollarse en el lugar previsto para su funcionamiento.

## **7.1 POLÍTICA NACIONAL Y LOCAL DE APOYO A LA CREACIÓN DE EMPRESAS**

### **7.1.1 De fomento a la cultura empresarial y la creación de empresas**

Se convierte en política de Estado con la Ley 590 de 2000

Los objetivos de esta política son:

- Responder a necesidades sociales
- Generar empleo
- Distribución de la riqueza
- Generar valor y dinamización de la economía
- Medio de innovación y desarrollo tecnológico

### **7.1.2 Marco legal de carácter nacional**

En sus tres estamentos judicial, ejecutivo y legislativo se manifiesta la intención del estado colombiano de promover la creación de empresa.

En el aspecto jurídico, se encuentran normas específicas y generales que comprenden:

- La constitución nacional
- Código de Comercio
- Código Laboral

En cuanto al ejecutivo, la promoción para crear empresa se encuentra en el Plan Nacional de Desarrollo.

Dentro del legislativo, se encuentran diferentes leyes que permiten soportar la creación de empresa en Colombia.

### **7.1.3 Ley MIPYME (590 de 2000 y 905 de 2004)**

Esta ley marco suscribe la política estatal para la promoción de la creación de empresas.

Se crea para el objeto de “Inducir el establecimiento de mejores condiciones del entorno institucional para la creación y operación de micros, pequeñas y medianas empresas”, como un reconocimiento al papel fundamental de las instituciones en el desarrollo empresarial.

La ley establece la inclusión de las políticas y programas de promoción de MIPYMES en el Plan Nacional de Desarrollo de cada gobierno.

Se origina debido a que el 97% de las empresas; generan el 63% del empleo nacional; aportan el 37% al PIB nacional; estructura productiva flexible, mayor capacidad de respuesta a los cambios en la demanda.

Debilidades del sector: escasez de recursos de capital, estrechez en la cobertura de mercado, baja capacidad de comercialización, escasa capacidad de negociación, deficiente calidad del producto, débil capacidad de asociación y cooperación, escasa preparación de la mano de obra, deficiente formación gerencial, deficiente organización de la producción y la heterogeneidad del sector.

Consejo Superior de la Microempresa, Consejo Superior de la Pequeña y Mediana empresa y Consejos Regionales. Crea el Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de la MIPYMES (FOMIPYME).

Incentivos fiscales para la creación de MiPymes, faculta los entes territoriales para establecer regímenes impositivos especiales (periodo de exclusión, tarifas inferiores, etc.)

Incentivos parafiscales para la creación de MiPymes. Redujo los aportes parafiscales (SENA, ICBF, Cajas de Compensación) durante los tres primeros años de operación de estas empresas. 75%, 50% Y 25%. 1,2 y 3 año respectivamente.

Creó el ámbito para que las entidades financieras y las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) especializadas en crédito micro empresarial dirijan sus recursos a este segmento. La Superbancaria estableció la modalidad del micro crédito.

Facilitó la concurrencia de las Mipyemes a los mercados de bienes y servicios que crea el funcionamiento del Estado. Se refiere a la promoción de ferias locales y nacionales para dinamizar mercados en beneficio de las MiPymes.

Integra dos grandes componentes: No Financiero: busca apoyar, promover y fortalecer a la Mipyme, a través de programas, proyectos y acciones encaminados

a mejorar su posición en el mercado. El segundo, Financiero: busca incrementar el flujo de recursos tanto de crédito como de inversión para el sector de la Mipyme.

#### **7.1.4 Ley 905 del 2 de agosto de 2004**

Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 y se dictan otras disposiciones.

Las modificaciones de la Ley 590, están encaminadas a Estimular la promoción y formación de mercados altamente competitivos mediante el fomento a la permanente creación y funcionamiento de micro, pequeñas y medianas empresas, MiPymes.

Se crea el Sistema Nacional de Mipymes, conformado por los consejos superior de pequeña y mediana empresa, el consejo superior de microempresa y los consejos regionales; amplió la conformación del consejo superior de la microempresa, del consejo superior de la pequeña y mediana empresa y consejo regional. Además de programas educativos para MiPymes y de creación de empresas. El Sena, las universidades e institutos técnicos y tecnológicos, sin perjuicio de su régimen de autonomía, considerarán lo dispuesto en la presente ley a efecto de establecer diplomados, programas de educación no formal, programas de extensión y cátedras especiales para las MiPymes y a promover la iniciativa empresarial.

#### **7.1.5 Ley 29 de 1990 de ciencia y tecnología**

Es el marco que regula las disposiciones para el fomento de la investigación científica y desarrollo tecnológico, y la promoción de empresas basadas en innovación y desarrollo tecnológico.

Es la ley soporte del establecimiento de incubadoras de empresas y de parques tecnológicos en Colombia. La Ley señala el marco dentro del cual el Estado y sus entidades se pueden asociar con particulares en “actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnología”.

Específicamente se afirma que son objetos de la Ley los proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas de base tecnológica.

La acción del Estado en esta materia se dirigirá a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnología nacionales; a estimular la capacidad innovadora del sector productivo; a orientar la importación selectiva de tecnología aplicable a la producción nacional; a fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico.

#### **7.1.6 Ley 344 de 1996 de racionalización del gasto público**

Se dictan normas tendientes a la racionalización del gasto público. Se obliga al SENA a destinar el 20% de sus ingresos al desarrollo de programas de competitividad y de desarrollo productivo. Específicamente el artículo señala: “de los ingresos correspondientes a los aportes sobre las nóminas de que trata el numeral cuarto del Artículo 30 de la Ley 119 de 1994, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, destinará un 20% de dichos ingresos para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. El SENA ejecutará directamente estos programas, a través de sus centros de formación profesional o podrá realizar convenios en aquellos casos en que se requiera la participación de otras entidades o centro de desarrollo tecnológico.

Constituye un importante mecanismo de promoción de la creación de empresas; El Artículo 16 de la Ley 344 de 1996 da paso a la creación del Fondo Emprender; Fortalecimiento de Incubadoras de empresas de Base Tecnológica y su línea de trabajo apoyo a la Creación de empresas de Base Tecnológica; Plantea la financiación de proyectos con recursos NO REEMBOLSABLES.

#### **7.1.7 Ley 1014 de enero 26 de 2006 de fomento a la cultura del emprendimiento**

Promover el espíritu emprendedor en todos los estamentos educativos del país. Crear un marco interinstitucional que permita fomentar y desarrollar la cultura del emprendimiento y la creación de empresas.

- Establecer mecanismos para el desarrollo de la cultura empresarial y el emprendimiento.
- Crear un vínculo del sistema educativo y sistema productivo nacional mediante la formación en competencias básicas, competencias laborales, competencias ciudadanas y competencias empresariales a través de una cátedra transversal de emprendimiento, en los niveles de educación preescolar, educación básica, educación básica primaria, educación básica secundaria, y la educación media, a fin de desarrollar la cultura de emprendimiento
- Propender por el desarrollo productivo de las micro y pequeñas empresas innovadoras.
- Promover y direccionar el desarrollo económico del país impulsando la actividad productiva a través de procesos de creación de empresas competentes.
- Fortalecer los procesos empresariales que contribuyan al desarrollo local, regional y territorial. Buscar a través de las redes para el emprendimiento,

el acompañamiento y sostenibilidad de las nuevas empresas en un ambiente seguro, controlado e innovador.

### **7.1.8 Ley de Habeas Data**

La Ley de Hábeas fue creada para fijar un marco normativo con el fin de desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos, y todos los derechos y libertades constitucionales consagrados particularmente en relación con la información financiera y crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países.

Se aplica a todos los datos de información personal registrados en un banco de datos, sean estos administrados por entidades de naturaleza pública o privada.

Se exceptúan de esta Ley, los siguientes:

- Las bases de datos que tienen por finalidad producir la inteligencia del Estado por parte del DAS y de la Fuerza Pública para garantizar la seguridad nacional interna y externa.
- Los registros públicos de las Cámaras de Comercio.

Aquellos datos mantenidos en un ámbito exclusivamente personal y doméstico y aquellos que circulan internamente, es decir, que no se suministran a otras personas jurídicas o naturales.

## **7.2 SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS (SAS)**

La ley 1258 de 2008 de Sociedades por Acciones Simplificadas SAS, introduce un tipo social híbrido, con autonomía, tipicidad definida y con una regulación vinculada al régimen general de las sociedades.

Este nuevo tipo de sociedad brinda las ventajas de las sociedades anónimas y permite diseñar mecanismos de direccionamiento de sus empresas de acuerdo a las necesidades.

### **7.2.1 Constitución**

La sociedad por acciones simplificada podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes. Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad.

### **7.2.2 Personalidad jurídica**

La sociedad por acciones simplificada, una vez inscrita en el Registro Mercantil, formará una persona jurídica distinta de sus accionistas.

### **7.2.3 Naturaleza**

La sociedad por acciones simplificada es una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social. Para efectos tributarios, la sociedad por acciones simplificada se regirá por las reglas aplicables a las sociedades anónimas.

### **7.2.4 Imposibilidad de negociar valores en el mercado público**

Las acciones y los demás valores que emita la sociedad por acciones simplificada no podrán inscribirse en el Registro Nacional de Valores y Emisores ni negociarse en bolsa.

## **7.3 CONSTITUCIÓN Y PRUEBA DE LA SOCIEDAD**

### **7.3.1 Contenido del documento de constitución**

La sociedad por acciones simplificada se creará mediante contrato o acto unilateral que conste en documento privado, inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal, en el 'cual se expresará cuando menos lo siguiente:

- Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas;
- Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras "sociedad por acciones simplificada/; o de las letras S.A.S.
- El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución;
- El término de duración, si éste no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.
- Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
- El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse;
- La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal.

El documento de constitución será objeto de autenticación de manera previa a la inscripción en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio, por quienes

participen en su suscripción. Dicha autenticación podrá hacerse directamente o a través de apoderado.

Cuando los activos aportados a la sociedad comprendan bienes cuya transferencia requiera escritura pública, la constitución de la sociedad deberá hacerse de igual manera e inscribirse también en los registros correspondientes.

### **7.3.2 Control al acto constitutivo y a sus reformas**

Las Cámaras de Comercio verificarán la conformidad de las estipulaciones del acto constitutivo, de los actos de nombramiento y de cada una de sus reformas con lo previsto en la ley. Por lo tanto, se abstendrán de inscribir el documento mediante el cual se constituya, se haga un nombramiento o se reformen los estatutos de la sociedad, cuando se omita alguno de los requisitos previstos en el artículo anterior o en la ley.

Efectuado en debida forma el registro de la escritura pública o privada de constitución, no podrá impugnarse el contrato o acto unilateral sino por la falta de elementos esenciales o por el incumplimiento de los requisitos de fondo, de acuerdo con los artículos 98 y 104 del Código de Comercio.

### **7.3.3 Sociedad de Hecho**

Mientras no se efectúe la inscripción del documento privado o público de constitución en la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal, se entenderá para Todos los efectos legales que la sociedad es de hecho si fueren varios los Asociados. Si se tratare de una sola persona, responderá personalmente por las obligaciones que contraiga en desarrollo de la empresa.

#### **7.3.4 Prueba de existencia de la sociedad**

La existencia de la sociedad por acciones simplificada y las cláusulas estatutarias se probarán con certificación de la Cámara de Comercio, en donde conste no estar disuelta y liquidada la sociedad.

## 8. ESTUDIO FINANCIERO

Se presenta el estudio financiero como parte fundamental del estudio de pre factibilidad para el establecimiento de la empresa. En este se presenta todo lo relacionado con las inversiones que se deben hacer para poner en funcionamiento la planta física, el producto software y demás, con el fin de poner la empresa en marcha.

Para realizar el estudio financiero del software es necesario tener en cuenta que todos los aspectos relacionados con el desarrollo del mismo deben estar incluidos en el costo.

Cuando se realiza la contratación del servicio por parte de un cliente, el ingreso debe estar registrado en el ingreso operacional. Además, para el análisis no se va a manejar cuenta de inventario, ya que este el desarrollo que se realice es considerado como un bien intangible que se va a explotar por mucho tiempo. Claro está que esto depende de las actualizaciones y de los desarrollos que se realicen continuamente durante la fase de operación.

Dado el caso de que la empresa en el futuro desee realizar un servicio de soporte y mantenimiento en elementos asociados a la plataforma web este se debe manejar como un ingreso diferido registrando inicialmente el valor total del contrato y cada mes se irá amortizando con la factura o cuenta de cobro que se emita.

Para las proyecciones de flujo de caja futuros en general se puede realizar la proyección teniendo en cuenta el índice de precios al consumidor (IPC) y es importante definir una política de ventas que permita tener un crecimiento periodo a periodo.

## 8.1 INVERSIONES

### 8.1.1 Inversiones en Activos Fijos

En esta categoría entra maquinaria y equipos necesarios para la operación, muebles y enseres para amoblar la oficina y cualquier elemento necesario para la operación y llevar a cabo de forma confortable los procesos de la empresa.

Tabla 6. Muebles y enseres de la empresa

<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
<b>Item</b>	<b>cantidad</b>	<b>precio unitario</b>	<b>Total</b>
Escritorio Gerente General	1	\$ 450.000	\$ 450.000
Escritorios Gerentes de Area	6	\$ 230.000	\$ 1.380.000
Escritorios Colaboradores de Area	11	\$ 180.000	\$ 1.980.000
Mesas de sala de Capacitacion	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Módulo Recepcionista	1	\$ 600.000	\$ 600.000
Sillas Gerenciales	7	\$ 240.000	\$ 1.680.000
Sillas de trabajo	13	\$ 150.000	\$ 1.950.000
Mesas de Centro	2	\$ 80.000	\$ 160.000
Carteleras de corcho	2	\$ 60.000	\$ 120.000
Adornos Oficina (floreros, cuadros, decoracion)	-	\$ 300.000	\$ 300.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 10.120.000</b>

Tabla 7. Maquinaria y equipos para el establecimiento de la empresa

<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>			
<b>Item</b>	<b>cantidad</b>	<b>precio unitario</b>	<b>Total</b>
Computadores Desktop	6	\$ 1.400.000	\$ 8.400.000
Computadores Portatiles	7	\$ 1.568.000	\$ 10.976.000
Computadores Desarrollo	2	\$ 1.800.000	\$ 3.600.000
Servidor	1	\$ 3.400.000	\$ 3.400.000
Discos Backups	2	\$ 170.000	\$ 340.000
Switchs 24 puertos	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000
Router inalambrico	2	\$ 239.000	\$ 478.000
Impresoras Multifuncionales	1	\$ 400.000	\$ 400.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 28.594.000</b>

Para la depreciación, se utilizó el método de la línea recta. En este método se supone que los activos sufren una depreciación constante con el paso del tiempo.

Tabla 8. Depreciación utilizada con el método de la línea recta

<b>DEPRECIACION</b>	
<b>Item</b>	<b>Vida Util (Años)</b>
MUEBLES Y ENSERES	10
MAQUINARIA Y EQUIPOS	5

Con la información de la Tabla 8 es posible calcular la depreciación por año y por mes para tenerla como referencia para los cálculos de depreciación correspondiente en los periodos de operación.

Tabla 9. Depreciación de muebles y enseres, y maquinaria y equipos

<b>VALOR DE DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>							
<b>Item</b>	<b>Valor</b>	<b>Vida Util (Años)</b>	<b>1er/año</b>	<b>2do AÑO</b>	<b>3ro AÑO</b>	<b>4to AÑO</b>	<b>5to AÑO</b>
MUEBLES Y ENSERES	\$ 10.120.000	10	\$ 1.012.000	\$ 1.012.000	\$ 1.012.000	\$ 1.012.000	1.012.000
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 28.594.000	5	\$ 5.718.800	\$ 5.718.800	\$ 5.718.800	\$ 5.718.800	5.718.800
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 38.714.000</b>		<b>\$ 6.730.800</b>	<b>\$ 6.730.800</b>	<b>\$ 6.730.800</b>	<b>\$ 6.730.800</b>	<b>6.730.800</b>

### 8.1.2 Inversión Fija

En este punto es posible calcular el monto total de la inversión fija, \$38.714.000,00 utilizado para la adquisición de muebles y enseres y la maquinaria y equipos necesarios para la empresa.

Tabla 10. Inversión Fija Total

<b>INVERSIÓN FIJA</b>	
<b>Item</b>	<b>Valor</b>
MUEBLES Y ENSERES	\$ 10.120.000
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 28.594.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 38.714.000</b>

### 8.1.3 Activos Diferidos

En esta categoría entran los gastos necesarios para que la empresa entre en funcionamiento, algunos son para cubrir los aspectos legales necesarios para el establecimiento:

- Firma de escrituras
- Notarias
- Cámaras de Comercio
- Pagos Varios (instalación en el lugar elegido)

Tabla 11. Total de Activos diferidos para gastos de establecimiento

<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	
<b>Item</b>	<b>Valor</b>
CONSTITUCION	\$ 1.200.000
INSTALACIÓN	\$ 1.600.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.800.000</b>

### 8.1.4 Capital de Trabajo

En esta categoría están considerados los recursos que requiere la empresa para operar. Estos comprenden lo necesario que requiere la empresa para operar para cubrir los gastos asociados a mano de obra, gastos de administración, gastos de ventas y gastos de tercerización de desarrollo de software.

Tabla 12. Gastos de Personal

<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	<b>MENSUAL</b>	<b>GASTOS ADMON. ANUAL</b>	<b>GASTOS DE VENTAS ANUAL</b>
Gerente	\$ 1.800.000	\$ 21.600.000	
Ingeniero desarrollador 1	\$ 1.100.000		\$ 13.200.000
Ingeniero desarrollador 2	\$ 1.100.000		\$ 13.200.000
Jefe Dpto. Tecnico	\$ 700.000		\$ 8.400.000
Asesor Comercial 1	\$ 650.000		\$ 7.800.000
Asesor Comercial 2	\$ 650.000		\$ 7.800.000
Contador	\$ 900.000	\$ 10.800.000	
Servicios Generales	\$ 200.000	\$ 2.400.000	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 7.100.000</b>	<b>\$ 34.800.000</b>	<b>\$ 50.400.000</b>
FACTOR PRESTACIONAL	51,84%	\$ 18.040.000,00	\$ 26.127.000,00
<b>TOTAL GASTOS DE ADMON. Y VENTAS</b>		<b>\$ 52.840.000,00</b>	<b>\$ 76.527.000,00</b>
	TOTAL ANUAL		\$ 129.367.000

Tabla 13. Prestaciones

<b>ITEM</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CESANTIAS	8,33%
INTERESES	1,00%
PRIMA	8,33%
VACACIONES	4,16%
SALUD	8,50%
PENSION	12,00%
PARAFISCALES	4,00%

### 8.1.5 Gastos de Administración

Necesarios para cubrir mes a mes los elementos necesarios para el funcionamiento de los proceso, servicios especiales de Internet, servicios públicos y demás, durante la operación.

Se puede establecer para los cálculos periodo a periodo un incremento de aproximadamente un 6% en los gastos de administración.

Tabla 14. Gastos de Administración

<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor Anual</b>
Arriendo mensual	\$ 450.000	\$ 5.400.000
Servicios publicos mensuales	\$ 92.000	\$ 1.104.000
Servicios especiales de Internet	\$ 50.000	\$ 600.000
dominios de internet (mi.com.co)	\$ 7.000	\$ 84.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 599.000</b>	<b>\$ 7.188.000</b>

### 8.1.6 Gastos de Ventas

Los gastos de ventas Comprenden todo lo necesario para realizar publicidad al producto, publicaciones impresas, desplazamiento de asesores comerciales del producto.

Tabla 15. Gastos de Ventas

<b>GASTOS DE VENTAS</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor Anual</b>
Avisos en páginas amarillas y blancas	\$ 30.000	\$ 360.000
Gastos de mercadeo y publicidad	\$ 80.000	\$ 960.000
Gastos de viaje vendedores	\$ 90.000	\$ 1.080.000
Brochures y tarjetas de presentación	\$ 20.000	\$ 240.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 220.000</b>	<b>\$ 2.640.000</b>

### 8.1.7 Gastos de Tercerización de Desarrollo de Software

Los gastos asociados a la tercerización se encuentran asociados al tiempo de desarrollo estimado del producto software por parte de un tercero.

Tabla 16. Gastos de Tercerización de Software

<b>GASTOS TERCERIZACIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE</b>		
<b>Item</b>		<b>MES</b>
Ingeniero programador software 1		\$ 26.400.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 26.400.000,00</b>

### **Opciones financieras en Cloud Computing**

El proveedor de servicios Cloud Computing, Amazon, presenta diferentes opciones financieras, con el fin de obtener el máximo beneficio de la plataforma y aprovechando las características de disponibilidad y elasticidad ofrecidas.

- **Instancias por demanda (On-Demand Instances)**

Con On-Demand Instances puede pagar por la capacidad informática por hora, sin compromisos a largo plazo. Esto le liberará de los costes y las complejidades de la planificación, la compra y el mantenimiento del hardware y transformará lo que normalmente son grandes costes fijos en costes variables mucho más reducidos. Gracias a On-Demand Instances también se elimina la necesidad de comprar una "red de seguridad" de capacidad para gestionar picos de tráfico periódicos.

- **Instancias reservadas**

Las instancias reservadas ofrecen la opción de realizar un pago puntual reducido por cada instancia que desee reservar y recibir a cambio un descuento importante en el cargo de uso por horas de dicha instancia. Existen tres tipos de instancias reservadas (instancias reservadas de utilización ligera, media e intensa) que permiten equilibrar el importe del pago anticipado a realizar con su precio por hora efectivo. Está a su

disposición el “Marketplace” de instancias reservadas, que le ofrece la oportunidad de vender instancias reservadas si cambian sus necesidades

- **Instancias puntuales**

Con las instancias puntuales, los clientes pueden ofertar la capacidad sin utilizar de Amazon EC2 y ejecutar dichas instancias mientras su oferta supere el precio puntual. El precio puntual cambia periódicamente según la oferta y la demanda, y los clientes cuyas ofertas alcancen o superen dicho precio tendrán acceso a las instancias puntuales disponibles. Si es flexible respecto a cuándo ejecutar sus aplicaciones, las instancias puntuales pueden reducir significativamente sus costes de Amazon EC2.

Para obtener la máxima ventaja de la tecnología Cloud Computing, es necesario contar con la opción financiera de Instancias por demanda, la cual proporciona el dinamismo necesario para adaptarse a los escenarios dinámicos del mercado.

### **8.1.8 Inversión total**

La inversión total es de \$100.000.000,00 pesos.

Tabla 17. Inversión total

<b>INVERSION TOTAL</b>	
ACTIVOS FIJOS	\$ 38.714.000
GASTOS DE CONSTITUCION	\$ 2.800.000
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 32.086.000
GASTOS TERCERIZACIÓN SOFTWARE	\$ 26.400.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 100.000.000</b>

## 8.2 FUENTES DE FINANCIACIÓN

Se plantean tres escenarios de análisis con el fin de presentar el efecto en el VAN y la TIR del proyecto:

- **Sin fuentes externas de financiación:** para el establecimiento de la empresa no se consideran fuentes de financiación externa como bancos, leasing. Todo el capital será aportado por los socios en partes iguales. Se deben tener en cuenta todos los requisitos que establece la ley para la formación de sociedades, los cuales exceden el alcance de este documento.
- **Con Financiación del 25% de la inversión:** Se recurre a préstamos bancarios por el 25% de la inversión
- **Con Financiación del 50% de la inversión:** Se recurre a préstamos bancarios por el 50% de la inversión

## 8.3 FLUJO DE INVERSION

La inversión en el establecimiento de la empresa se realizará a través de un horizonte comprendido de 5 años, para el costo de capital se tendrá en cuenta solamente la tasa de retorno esperada de 25%.

## 8.4 FLUJOS DE OPERACIÓN

En las siguientes tablas se presenta un estimado de los ingresos por ventas estimados. Los estimados están basados en el número de empresas tipo EPC y PyMe que esperan adquirir el producto software, las características del mercado de Cloud Computing, los estimados de desarrollo de software y el interés de los

gerentes de las compañías en adquirir herramientas tecnológicas para sus empresas y proyectos.

Actualmente, en el sector hidrocarburo Colombia, se están realizando tipos de proyectos utilizando contratos marcos para la prestación de servicios y EPC. Este tipo de contratos ha facilitado la asignación de labores a empresas que pueden realizar subcontratación y a su vez manejar otros proyectos utilizando recursos comunes.

Las empresas involucradas en el sector hidrocarburos pueden dividirse en dos categorías, bienes y servicios.

La distribución de las empresas en bienes y de servicios se encuentra alrededor de distribución de categoría de empresas en el sector petróleo en Colombia.

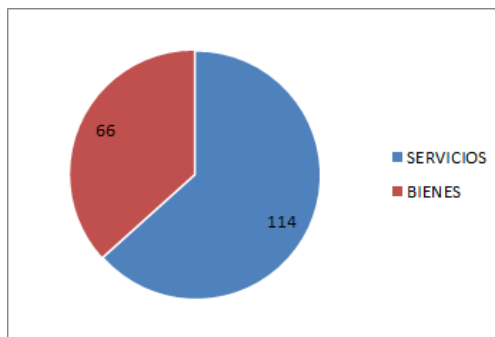


Figura 16. Distribución de las empresas en bienes y de servicios

Por otra parte el interés y adopción de tecnologías como Cloud Computing por parte de las compañías en Colombia está dado por el estudio de tendencias empresariales de Cloud Computing en Colombia/Avanxo/Position Comunicaciones, del cual se puede establecer los resultados expuestos a continuación:

Tabla 18. Interés en adopción de tecnologías Cloud Computing

ITEM	PORCENTAJE
Está empezando su utilización	27%
Está implementado alguna solución	17%
Utiliza ampliamente soluciones en la nube	11%
Tiene algún proyecto piloto en curso	7%
No está evaluando su utilización	6%

Las empresas que están desarrollando un proyecto piloto, sirven como referencia para determinar el número de pruebas pilotos a realizar. Si consideramos solo las empresas en el área de servicios, alrededor de 114, el número de empresas a considerar el primer año, se estima alrededor de 3 empresas de servicios, correspondiendo al 2,63% de empresas EPC (Ingeniería, Procura y Construcción) y 5 tipo PyME para el primer año.

Si se tiene en cuenta el estudio realizado por Avanzo/Position Comunicaciones el crecimiento esperado año tras año para este tipo de productos corresponde al porcentaje de todos los ítems considerados: 27% empezando la utilización de tecnologías Cloud Computing, 17% implementando una solución, 11% utilizan ampliamente la computación en la nube y 7 % tiene un proyecto piloto en curso. Por lo tanto, si esta tendencia se mantiene año tras año, el crecimiento esperado sería alrededor de 68%.

Con esta base se establece el crecimiento en el número de clientes para llevar a cabo los diferentes procesos de la organización.

Tabla 19. Estimado de Ingresos por venta del producto a empresas EPC

VENTAS EMPRESAS EPC ESTIMADO A 5 AÑOS					
PERIODO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CLIENTES GRANDES EMPRESAS (EMPRESAS)	3	5	8	10	14
PROMEDIO DE PROYECTOS POR EMPRESA	3	3	3	3	3
TOTAL PROYECTOS EMPRESAS EPC	9	15	24	30	42
COSTO ANUAL SOLUCION	\$ 7.200.000	\$ 7.400.000	\$ 7.610.000	\$ 7.900.000	\$ 8.100.000
TOTAL VENTAS EMPRESAS EPC	\$ 64.800.000	\$ 111.000.000	\$ 182.640.000	\$ 237.000.000	\$ 340.200.000

Tabla 20. Estimado de Ingresos por venta del producto a empresas PyME

VENTAS PyME EMPRESAS ESTIMADO A 5 AÑOS					
PERIODO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CLIENTES (EMPRESAS EPC)	5	8	11	14	20
PROMEDIO DE PROYECTOS POR EMPRESA	1	1	1	1	1
TOTAL PROYECTOS EMPRESAS EPC	5	8	11	14	20
COSTO ANUAL SOLUCION	\$ 2.900.000	\$ 3.010.000	\$ 3.110.000	\$ 3.150.000	\$ 3.700.000
<b>TOTAL VENTAS EMPRESAS EPC</b>	<b>\$ 14.500.000</b>	<b>\$ 24.080.000</b>	<b>\$ 34.210.000</b>	<b>\$ 44.100.000</b>	<b>\$ 74.000.000</b>

Tabla 21. Consolidado de estimado de Ingresos por venta del producto a empresas EPC

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>GRAN TOTAL VENTAS</b>	<b>\$ 79.300.000</b>	<b>\$ 135.080.000</b>	<b>\$ 216.850.000</b>	<b>\$ 281.100.000</b>	<b>\$ 414.200.000</b>

## 8.5 SIN FUENTES EXTERNAS DE FINANCIACIÓN

### 8.5.1 Activos

Tabla 22. Activos

<u>Activo:-</u>	<u>Notas</u>	<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>	<u>AÑO 4</u>	<u>AÑO 5</u>
<b>Activo corriente:-</b>						
<b>Disponible:</b>	3					
Caja		\$ 1.000.000	600.000	800.000	380.000	570.000
Bancos		31.086.000	34.059.869	84.785.154	172.828.475	340.970.313
		32.086.000	34.659.869	85.585.154	173.208.475	341.540.313
<b>Deudores:</b>	5	-	-	-	-	-
<b>Inventarios:</b>	6	-	14.190.816	19.660.511	31.483.148	49.662.170
<b>Diferidos</b>	9					
Gastos pagados por anticipado		-	-	-	-	-
<b>Total del activo corriente</b>		32.086.000	48.850.685	105.245.665	204.691.623	391.202.483
<b>Activo no corriente:</b>						
<b>Propiedad, planta y equipo</b>	7					
Equipo de oficina		10.120.000	10.120.000	10.120.000	10.120.000	10.120.000
Equipo de computación y Comunicación		28.594.000	28.594.000	28.594.000	28.594.000	28.594.000
		38.714.000	38.714.000	38.714.000	38.714.000	38.714.000
Depreciación acumulada		-6.730.800	-20.192.400	-20.192.400	-26.923.200	-33.654.000
		31.983.200	18.521.600	18.521.600	11.790.800	5.060.000
<b>Total del activo no corriente</b>		31.983.200	18.521.600	18.521.600	11.790.800	5.060.000
<b>Total del activo</b>	\$	<b>64.069.200</b>	<b>67.372.285</b>	<b>123.767.265</b>	<b>216.482.423</b>	<b>396.262.483</b>

## 8.5.2 Pasivos

Tabla 23. Pasivo

<b>Pasivo y patrimonio</b>	<b>Notas</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Pasivo corriente.-</b>						
<b>Cuentas por pagar</b>						
Costos y gastos por pagar	11					
Retenciones Imptos. por pagar		410.000	434.000	461.000	496.500	530.380
Retenciones y aportes de nómina		1.455.500	1.484.610	1.514.302	1.544.588	1.575.480
Acreeedores varios		200.000	150.000	180.000	210.000	305.000
		2.065.500	2.068.610	2.155.302	2.251.088	2.410.860
<b>Impuestos, gravámenes y tasas:</b>	13					
De renta y complementarios		-				
IVA por pagar		570.000	603.630	641.055	838.308	920.000
De industria y comercio		210.000	235.000	248.000	249.000	2.510.000
		780.000	838.630	889.055	1.087.308	3.430.000
<b>Obligaciones laborales:</b>						
Salarios						
Cesantías consolidadas		7.097.160	7.239.103	7.383.885	7.531.563	7.682.194
Intereses sobre cesantías		851.659	868.692	886.066	903.788	921.863
Vacaciones consolidadas		3.544.320	3.615.206	3.687.511	3.761.261	3.836.486
		11.493.139	11.723.002	11.957.462	12.196.611	12.440.543
<b>Total pasivo corriente</b>		<b>14.338.639</b>	<b>14.630.242</b>	<b>15.001.819</b>	<b>15.535.008</b>	<b>18.281.403</b>
<b>Pasivo no corriente</b>						
Deudas con socios	12	-	-	-	-	-
<b>Total pasivo no corriente</b>						
<b>Total del pasivo</b>		<b>14.338.639</b>	<b>14.630.242</b>	<b>15.001.819</b>	<b>15.535.008</b>	<b>18.281.403</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital social	16	138.825.561	138.825.561	138.825.561	138.825.561	138.825.561
Reservas	17	-	330.430	5.636.143	9.782.591	18.682.426
Utilidad t/o perdida del ejercicio		-84.835.000	2.973.869	50.725.285	88.043.321	168.141.838
Resultados de ejercicios anteriores			-84.835.000	-81.861.131	-31.135.846	56.907.475
<b>Total del patrimonio</b>		<b>53.990.561</b>	<b>57.294.860</b>	<b>113.325.858</b>	<b>205.515.627</b>	<b>382.557.301</b>
<b>Total del pasivo y patrimonio</b>		<b>68.329.200</b>	<b>71.925.102</b>	<b>128.327.677</b>	<b>221.050.635</b>	<b>400.838.704</b>

## 8.5.3 Estado De Resultados

Tabla 24. Estado de Resultados

<b>Ingresos y costos operacionales:</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ingresos operacionales:					
Venta de software	\$ 79.300.000	\$ 135.080.000	\$ 216.850.000	\$ 281.100.000	\$ 414.200.000
Ingresos por servicio de soporte		\$ 14.190.816	\$ 19.660.511	\$ 31.483.148	\$ 49.662.170
Devoluciones en ventas	-				
Ingresos Brutos	79.300.000	149.270.816	236.510.511	312.583.148	463.862.170
Costo de ventas	-26.400.000	-14.190.816	-19.660.511	-31.483.148	-49.662.170
<b>Utilidad bruta</b>	<b>52.900.000</b>	<b>135.080.000</b>	<b>216.850.000</b>	<b>281.100.000</b>	<b>414.200.000</b>
<b>Gastos operacionales:</b>					
<b>De administración</b>					
Personal administrativo	51.100.000	52.122.000	53.164.440	54.227.729	55.312.283
Gastos generales de admon	7.188.000	6.950.000	5.100.000	6.300.000	4.100.000
<b>Total gastos administración</b>	<b>58.288.000</b>	<b>59.072.000</b>	<b>58.264.440</b>	<b>60.527.729</b>	<b>59.412.283</b>
<b>De ventas</b>					
Personal de ventas	74.007.000	76.227.210	78.514.026	80.869.447	83.295.531
Gastos generales de ventas	2.640.000	1.950.000	3.050.000	2.800.000	1.900.000
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>76.647.000</b>	<b>78.177.210</b>	<b>81.564.026</b>	<b>83.669.447</b>	<b>85.195.531</b>
<b>Utilidad operacional</b>	<b>-82.035.000</b>	<b>-2.169.210</b>	<b>77.021.534</b>	<b>136.902.824</b>	<b>269.592.186</b>
<b>Ingresos y gastos no operacionales</b>					
<b>Ingresos no operacionales:</b>	-	10.021.000	9.000.000	12.006.000	12.750.000
	-	<b>10.021.000</b>	<b>9.000.000</b>	<b>12.006.000</b>	<b>12.750.000</b>
<b>Gastos no operacionales</b>					
Financieros	-				
Gastos extraordinarios	-		200.000		
Gastos diversos	2.800.000	2.920.000	1.700.000	2.900.000	3.500.000
	<b>2.800.000</b>	<b>2.920.000</b>	<b>1.900.000</b>	<b>2.900.000</b>	<b>3.500.000</b>
Utilidad antes de impuesto de renta	<b>-84.835.000</b>	<b>4.931.790</b>	<b>84.121.534</b>	<b>146.008.824</b>	<b>278.842.186</b>
Provisión para impuesto sobre la renta	-	1.627.491	27.760.106	48.182.912	92.017.921
<b>Utilidad del año</b>	<b>-84.835.000</b>	<b>3.304.299</b>	<b>56.361.428</b>	<b>97.825.912</b>	<b>186.824.265</b>
Reservas		330.430	5.636.143	9.782.591	18.682.426
<b>Utilidad liquida</b>	<b>-84.835.000</b>	<b>2.973.869</b>	<b>50.725.285</b>	<b>88.043.321</b>	<b>168.141.838</b>

## 8.5.4 Flujo de caja

Tabla 25. Flujo de caja

		<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>	<u>AÑO 4</u>	<u>AÑO 5</u>
<b>Recursos financieros provistos por:-</b>						
Utilidad del ejercicio	\$		2.973.869	50.725.285	88.043.321	168.141.838
Cargos (créditos) que no afectan el capital de trabajo						
Depreciación			13.461.600	-	6.730.800	6.730.800
Amorización de intangibles						
Revalorización del patrimonio			330.430	5.305.713	4.146.448	8.899.835
Total de recursos financieros generados en actividades que no afectan el capital de trabajo			<b>16.765.899</b>	<b>56.030.998</b>	<b>98.920.569</b>	<b>183.772.473</b>
<b>Actividades de operación, fuentes (Usos)</b>						
Deudores						
Inventario			(14.190.816)	(5.469.695)	(11.822.637)	(18.179.022)
Intangibles						
Gastos pagados por anticipado						
Diferidos						
Proveedores						
Cuentas por pagar			3.110	86.692	95.786	159.772
Impuestos gravámenes y tasas			58.630	50.425	198.253	2.342.692
Obligaciones laborales			229.863	234.460	239.149	243.932
Pasivos estimados y provisiones						
Para costos y gastos						
Otros pasivos						
Equipo						
			(13.899.213)	(5.098.118)	(11.289.449)	(15.432.626)
<b>Actividades de inversión, fuentes (Usos)</b>						
Compra inversiones temporales						
Aumento en propiedad planta y equipo						
Impuesto al patrimonio						
Total de recursos aplicados en actividades de inversión						
<b>Aumento neto en efectivo</b>			2.573.869	50.925.285	87.623.321	168.331.838
			32.086.000	34.659.869	85.585.154	173.208.475
<b>Saldo efectivo al final del periodo</b>	\$		<b>34.659.869</b>	<b>85.585.154</b>	<b>173.208.475</b>	<b>341.540.313</b>

## 8.5.5 Evaluación financiera

Cálculo de TIR y Valor Presente Neto

Tabla 26. Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto del proyecto

<b>TIR del Proyecto</b>	<b>49,4%</b>
<b>VPN</b>	<b>\$ 84.907.033</b>

El Valor Presente Neto del proyecto se realizó considerando una tasa de descuento típica de 20%. En este caso se cumplirá con las cifras estimadas del proyecto y las obligaciones laborales adquiridas.

La TIR de 45% es mucho mayor que la tasa típica esperada por los inversionistas con lo cual da confianza para invertir en el proyecto.

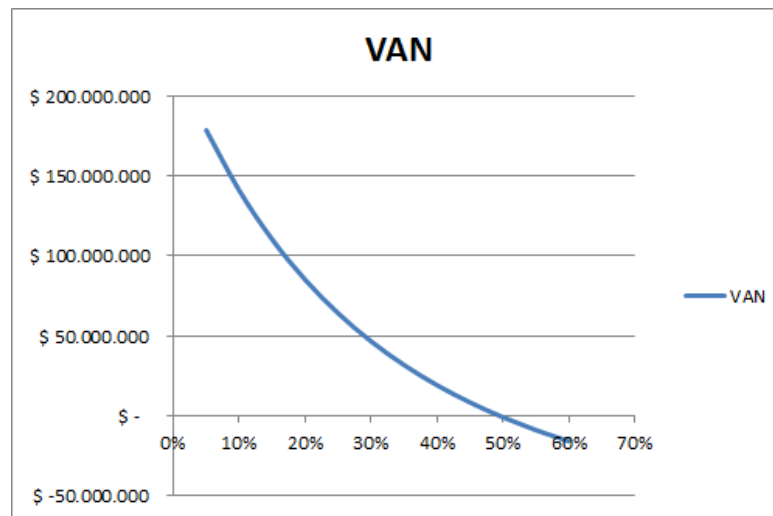


Figura 17. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento

Tabla 27. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento

TIR	VAN
5%	\$ 178.392.423
10%	\$ 140.781.629
15%	\$ 110.132.131
<b>20%</b>	<b>\$ 84.907.033</b>
25%	\$ 63.957.355
30%	\$ 46.413.023
35%	\$ 31.607.348
40%	\$ 19.023.898
45%	\$ 8.258.586
50%	\$ -1.007.737
55%	\$ -9.029.330
60%	\$ -16.010.407

La variable más sensible identificada, es el número de clientes del producto software, el cual determinará que se obtenga la tasa de retorno esperada.

## **8.6 FINANCIACIÓN DEL 25% DE LA INVERSIÓN**

A continuación se presenta el análisis con el 25% de financiación por parte de una entidad bancaria que presenta las siguientes condiciones:

Tabla 28. Condiciones de entidad bancaria al para análisis al 25% de financiación

<b>SISTEMA AMORTIZACION</b>	<b>MES VENCIDO</b>
<b>MONTO DEL PRESTAMO</b>	<b>25.000.000</b>
<b>TASA ANUAL</b>	<b>22,80%</b>
<b>TASA MENSUAL</b>	<b>1,90%</b>

Tabla 29. Calculo de cuotas y saldos a final de cada año

CUOTA	ABONO A CAPITAL	INTERESES MENSUALES	TOTAL A PAGAR	SALDO CAPITAL	SALDO AL FINAL DEL AÑO
		1,90%		25.000.000	
1	416.667	475.000	891.667	24.583.333	
2	416.667	467.083	883.750	24.166.666	
3	416.667	459.167	875.834	23.749.999	
4	416.667	451.250	867.917	23.333.332	
5	416.667	443.333	860.000	22.916.665	
6	416.667	435.417	852.084	22.499.998	
7	416.667	427.500	844.167	22.083.331	
8	416.667	419.583	836.250	21.666.664	
9	416.667	411.667	828.334	21.249.997	
10	416.667	403.750	820.417	20.833.330	
11	416.667	395.833	812.500	20.416.663	
12	416.667	387.917	804.584	19.999.996	19.999.996
13	416.667	380.000	796.667	19.583.329	
14	416.667	372.083	788.750	19.166.662	
15	416.667	364.167	780.834	18.749.995	
16	416.667	356.250	772.917	18.333.328	
17	416.667	348.333	765.000	17.916.661	
18	416.667	340.417	757.084	17.499.994	
19	416.667	332.500	749.167	17.083.327	
20	416.667	324.583	741.250	16.666.660	
21	416.667	316.667	733.334	16.249.993	
22	416.667	308.750	725.417	15.833.326	
23	416.667	300.833	717.500	15.416.659	
24	416.667	292.917	709.584	14.999.992	14.999.992
25	416.667	285.000	701.667	14.583.325	
26	416.667	277.083	693.750	14.166.658	
27	416.667	269.167	685.834	13.749.991	
28	416.667	261.250	677.917	13.333.324	
29	416.667	253.333	670.000	12.916.657	
30	416.667	245.416	662.083	12.499.990	
31	416.667	237.500	654.167	12.083.323	
32	416.667	229.583	646.250	11.666.656	
33	416.667	221.666	638.333	11.249.989	
34	416.667	213.750	630.417	10.833.322	
35	416.667	205.833	622.500	10.416.655	
36	416.667	197.916	614.583	9.999.988	9.999.988
37	416.667	190.000	606.667	9.583.321	
38	416.667	182.083	598.750	9.166.654	
39	416.667	174.166	590.833	8.749.987	
40	416.667	166.250	582.917	8.333.320	
41	416.667	158.333	575.000	7.916.653	
42	416.667	150.416	567.083	7.499.986	
43	416.667	142.500	559.167	7.083.319	
44	416.667	134.583	551.250	6.666.652	
45	416.667	126.666	543.333	6.249.985	
46	416.667	118.750	535.417	5.833.318	
47	416.667	110.833	527.500	5.416.651	
48	416.667	102.916	519.583	4.999.984	4.999.984
49	416.667	95.000	511.667	4.583.317	
50	416.667	87.083	503.750	4.166.650	
51	416.667	79.166	495.833	3.749.983	
52	416.667	71.250	487.917	3.333.316	
53	416.667	63.333	480.000	2.916.649	
54	416.667	55.416	472.083	2.499.982	
55	416.667	47.500	464.167	2.083.315	
56	416.667	39.583	456.250	1.666.648	
57	416.667	31.666	448.333	1.249.981	
58	416.667	23.750	440.417	833.314	
59	416.667	15.833	432.500	416.647	
60	416.647	7.916	424.563	-	-

Tabla 30. Estado del préstamo por año de operación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
ABONO A CAPITAL	5.000.004	5.000.004	5.000.004	5.000.004	4.999.984	25.000.000
INTERESES	5.177.500	4.037.499	2.897.498	1.757.497	617.496	14.487.489
TOTAL	10.177.504	9.037.503	7.897.502	6.757.501	5.617.480	39.487.489

Tabla 31. Estado del préstamo

Saldo en banco sin financiación	31.086.000	31.424.518	79.446.093	164.715.509	330.011.360
más préstamo	25.000.000	25.000.000	25.000.000	25.000.000	25.000.000
menos intereses y capital	- 10.177.504	- 9.037.503	- 7.897.502	- 6.757.501	- 5.617.480
Más rebaja en gasto de parafiscales	4.131.656	4.255.606	4.383.274	4.514.772	4.650.215
Nuevo saldo en bancos	50.040.152	51.642.621	100.931.865	187.472.780	354.044.095

## 8.6.1 Activos

Tabla 32. Activos

<b>Activo:-</b>	<b>Notas</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Activo corriente:-</b>						
<b>Disponible:</b>	3					
Caja	\$	1.000.000	600.000	800.000	380.000	570.000
Bancos		50.040.152	51.642.621	100.931.865	187.472.780	354.044.095
		51.040.152	52.242.621	101.731.865	187.852.780	354.614.095
<b>Deudores:</b>	5	-	-	-	-	-
<b>Inventarios:</b>	6	14.748.783	22.898.689	23.201.122	30.550.570	45.012.170
<b>Total del activo corriente</b>		65.788.935	75.141.310	124.932.987	218.403.350	399.626.265
<b>Activo no corriente:</b>						
<b>Propiedad, planta y equipo</b>	7					
Equipo de oficina		10.120.000	10.120.000	10.120.000	10.120.000	10.120.000
Equipo de computación y Comunicación		28.594.000	28.594.000	28.594.000	28.594.000	28.594.000
Depreciación acumulada		-6.730.800	-20.192.400	-20.192.400	-26.923.200	-33.654.000
<b>Total del activo no corriente</b>		31.983.200	18.521.600	18.521.600	11.790.800	5.060.000
<b>Total del activo</b>	\$	97.772.135	93.662.910	143.454.587	230.194.150	404.686.265

## 8.6.2 Pasivo

Tabla 33. Pasivo

<b>Pasivo y patrimonio</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Pasivo corriente.-</b>					
<b>Cuentas por pagar</b>					
Costos y gastos por pagar					
Retenciones Imptos. por pagar	410.000	434.000	461.000	496.500	530.380
Retenciones y aportes de nómina	1.455.500	1.484.610	1.514.302	1.544.588	1.575.480
Acreedores varios	200.000	150.000	180.000	210.000	305.000
	2.065.500	2.068.610	2.155.302	2.251.088	2.410.860
<b>Impuestos, gravámenes y tasas:</b>					
De renta y complementarios	-				
IVA por pagar	570.000	603.630	641.055	838.308	920.000
De industria y comercio	210.000	235.000	248.000	249.000	2.510.000
	780.000	838.630	889.055	1.087.308	3.430.000
<b>Obligaciones laborales:</b>					
Salarios					
Cesantías consolidadas	7.097.160	7.239.103	7.383.885	7.531.563	7.682.194
Intereses sobre cesantías	851.659	868.692	886.066	903.788	921.863
Vacaciones consolidadas	3.544.320	3.615.206	3.687.511	3.761.261	3.836.486
	11.493.139	11.723.002	11.957.462	12.196.611	12.440.543
<b>Total pasivo corriente</b>	<b>14.338.639</b>	<b>14.630.242</b>	<b>15.001.819</b>	<b>15.535.008</b>	<b>18.281.403</b>
<b>Pasivo no corriente</b>					
Credito Bancario a largo plazo	19.999.996	14.999.992	9.999.988	4.999.984	-
<b>Total pasivo no corriente</b>					
<b>Total del pasivo</b>	<b>34.338.635</b>	<b>29.630.234</b>	<b>25.001.807</b>	<b>20.534.992</b>	<b>18.281.403</b>
<b>Patrimonio</b>					
Capital social	153.446.000	153.446.000	153.446.000	153.446.000	153.446.000
Reservas	-	-	5.442.010	9.664.839	18.641.054
Utilidad t/o perdida del ejercicio	-90.012.500	599.175	48.978.094	86.983.550	167.769.488
Resultados de ejercicios anteriores			599.175	49.577.269	136.560.819
Perdida de ejercicios anteriores		-90.012.500	-90.012.500	-90.012.500	-90.012.500
<b>Total del patrimonio</b>	<b>63.433.500</b>	<b>64.032.676</b>	<b>118.452.780</b>	<b>209.659.159</b>	<b>386.404.862</b>
<b>Total del pasivo y patrimonio</b>	<b>97.772.136</b>	<b>93.662.910</b>	<b>143.454.587</b>	<b>230.194.150</b>	<b>404.686.266</b>

## 8.6.3 Estado de resultados

Tabla 34. Estado de resultados

<b>Ingresos y costos operacionales:</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ingresos operacionales:					
Venta de software	\$ 79.300.000	\$ 135.080.000	\$ 216.850.000	\$ 281.100.000	\$ 414.200.000
Ingresos por servicio de soporte		\$ 14.190.816	\$ 19.660.511	\$ 31.483.148	\$ 49.662.170
Devoluciones en ventas	-				
Ingresos Brutos	79.300.000	149.270.816	236.510.511	312.583.148	463.862.170
Costo de ventas	-26.400.000	-14.190.816	-19.660.511	-31.483.148	-49.662.170
<b>Utilidad bruta</b>	<b>52.900.000</b>	<b>135.080.000</b>	<b>216.850.000</b>	<b>281.100.000</b>	<b>414.200.000</b>
<b>Gastos operacionales:</b>					
<b>De administración</b>					
Personal administrativo	51.100.000	52.122.000	53.164.440	54.227.729	55.312.283
Gastos generales de admon	7.188.000	6.950.000	5.100.000	6.300.000	4.100.000
<b>Total gastos administración</b>	<b>58.288.000</b>	<b>59.072.000</b>	<b>58.264.440</b>	<b>60.527.729</b>	<b>59.412.283</b>
<b>De ventas</b>					
Personal de ventas	74.007.000	76.227.210	78.514.026	80.869.447	83.295.531
Gastos generales de ventas	2.640.000	1.950.000	3.050.000	2.800.000	1.900.000
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>76.647.000</b>	<b>78.177.210</b>	<b>81.564.026</b>	<b>83.669.447</b>	<b>85.195.531</b>
<b>Utilidad operacional</b>	<b>-82.035.000</b>	<b>-2.169.210</b>	<b>77.021.534</b>	<b>136.902.824</b>	<b>269.592.186</b>
<b>Ingresos y gastos no operacionales</b>					
<b>Ingresos no operacionales:</b>	-	10.021.000	9.000.000	12.006.000	12.750.000
	-	<b>10.021.000</b>	<b>9.000.000</b>	<b>12.006.000</b>	<b>12.750.000</b>
<b>Gastos no operacionales</b>					
Financieros	5.177.500	4.037.499	2.897.498	1.757.497	617.496
Gastos extraordinarios	-		200.000		
Gastos diversos	2.800.000	2.920.000	1.700.000	2.900.000	3.500.000
	<b>7.977.500</b>	<b>6.957.499</b>	<b>4.797.498</b>	<b>4.657.497</b>	<b>4.117.496</b>
Utilidad antes de impuesto de renta	<b>-90.012.500</b>	<b>894.291</b>	<b>81.224.036</b>	<b>144.251.327</b>	<b>278.224.690</b>
Provisión para impuesto sobre la renta	-	295.116	26.803.932	47.602.938	91.814.148
<b>Utilidad del año</b>	<b>-90.012.500</b>	<b>599.175</b>	<b>54.420.104</b>	<b>96.648.389</b>	<b>186.410.542</b>
Reservas		-	5.442.010	9.664.839	18.641.054
<b>Utilidad liquida</b>	<b>-90.012.500</b>	<b>599.175</b>	<b>48.978.094</b>	<b>86.983.550</b>	<b>167.769.488</b>

## 8.6.4 Flujo de efectivo

Tabla 35. Flujo de efectivo

		<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>	<u>AÑO 4</u>	<u>AÑO 5</u>
<b>Recursos financieros provistos por:-</b>						
Utilidad del ejercicio	\$		599,175	48,978,094	86,983,550	167,769,488
Cargos (créditos) que no afectan el capital de trabajo						
Depreciación			13,461,600	-	6,730,800	6,730,800
Revalorización del patrimonio			-	5,442,010	4,222,829	8,976,215
Total de recursos financieros generados en actividades que no afectan el capital de trabajo			<b>14,060,775</b>	<b>54,420,104</b>	<b>97,937,179</b>	<b>183,476,503</b>
<b>Actividades de operación, fuentes (Usos)</b>						
Obligaciones financieras			(5,000,004)	(5,000,004)	(5,000,004)	(4,999,984)
Deudores						
Inventario			(8,149,906)	(302,433)	(7,349,448)	(14,461,600)
Intangibles						
Gastos pagados por anticipado						
Diferidos						
Proveedores						
Cuentas por pagar			3,110	86,692	95,786	159,772
Impuestos gravámenes y tasas			58,630	50,425	198,253	2,342,692
Obligaciones laborales			229,863	234,460	239,149	243,932
Pasivos estimados y provisiones						
Para costos y gastos						
Otros pasivos						
Equipo						
Total de actividades de operación			(12,858,307)	(4,930,860)	(11,816,264)	(16,715,188)
<b>Actividades de inversión, fuentes (Usos)</b>						
Compra inversiones temporales						
Aumento en propiedad planta y equipo						
Impuesto al patrimonio						
Total de recursos aplicados en actividades de inversión						
<b>Aumento neto en efectivo</b>						
			1,202,468	49,489,244	86,120,915	166,761,315
			51,040,152	52,242,621	101,731,865	187,852,780
<b>Saldo efectivo al final del periodo</b>	<b>\$</b>		<b>52,242,621</b>	<b>101,731,865</b>	<b>187,852,780</b>	<b>354,614,095</b>

## 8.6.5 Cálculo de TIR y Valor Presente Neto

Tabla 36. Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto del proyecto

TIR del Proyecto	45,1%
VPN	\$ 194.610.758

El Valor Presente Neto del proyecto se realizó considerando una tasa de descuento típica de 20%. En este caso se cumplirá con las cifras estimadas del proyecto y las obligaciones laborales adquiridas.

La TIR de 45,1% es mucho mayor que la tasa típica esperada por los inversionistas con lo cual da confianza para invertir en el proyecto.

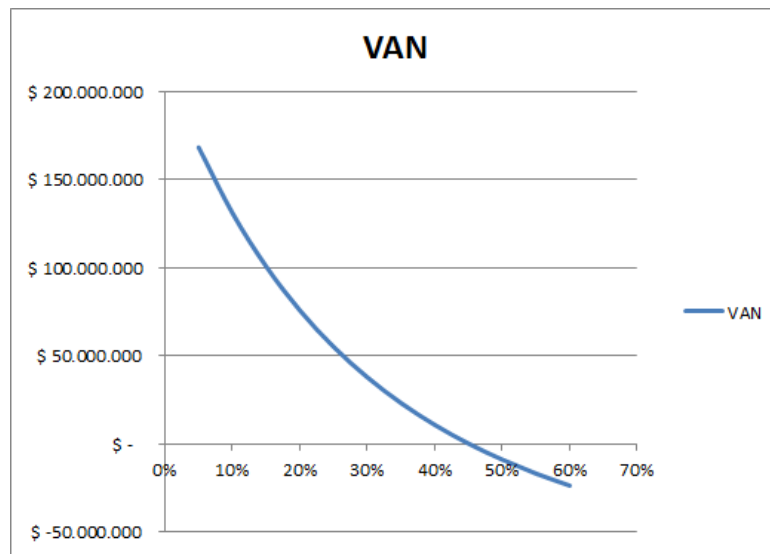


Figura 18. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento

Tabla 37. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento

TIR	VAN
5%	\$ 168.146.753
10%	\$ 130.950.815
15%	\$ 100.658.843
<b>20%</b>	\$ 75.744.434
25%	\$ 55.066.781
30%	\$ 37.762.253
35%	\$ 23.169.299
40%	\$ 10.775.625
45%	\$ 180.505
50%	\$ -8.932.452
55%	\$ -16.815.227
60%	\$ -23.670.137

## 8.7 FINANCIACIÓN DEL 50% DE LA INVERSIÓN

A continuación se presenta el análisis con el 50% de financiación por parte de una entidad bancaria que presenta las siguientes condiciones:

Tabla 38. Condiciones de entidad financiera

SISTEMA AMORTIZACION	MES VENCIDO
MONTO DEL PRESTAMO	50.000.000
TASA ANUAL	22,80%
TASA MENSUAL	1,90%

Calculo de cuotas y saldos a final de cada año.

Tabla 39. Cuotas de financiación

CUOTA	ABONO A CAPITAL	INTERESES MENSUALES	TOTAL A PAGAR	SALDO CAPITAL	SALDO AL FINAL DEL AÑO
		1,90%		50.000.000	
1	833.333	950.000	1.783.333	49.166.667	
2	833.333	934.167	1.767.500	48.333.334	
3	833.333	918.333	1.751.666	47.500.001	
4	833.333	902.500	1.735.833	46.666.668	
5	833.333	886.667	1.720.000	45.833.335	
6	833.333	870.833	1.704.166	45.000.002	
7	833.333	855.000	1.688.333	44.166.669	
8	833.333	839.167	1.672.500	43.333.336	
9	833.333	823.333	1.656.666	42.500.003	
10	833.333	807.500	1.640.833	41.666.670	
11	833.333	791.667	1.625.000	40.833.337	
12	833.333	775.833	1.609.166	40.000.004	40.000.004
13	833.333	760.000	1.593.333	39.166.671	
14	833.333	744.167	1.577.500	38.333.338	
15	833.333	728.333	1.561.666	37.500.005	
16	833.333	712.500	1.545.833	36.666.672	
17	833.333	696.667	1.530.000	35.833.339	
18	833.333	680.833	1.514.166	35.000.006	
19	833.333	665.000	1.498.333	34.166.673	
20	833.333	649.167	1.482.500	33.333.340	
21	833.333	633.333	1.466.666	32.500.007	
22	833.333	617.500	1.450.833	31.666.674	
23	833.333	601.667	1.435.000	30.833.341	
24	833.333	585.833	1.419.166	30.000.008	30.000.008
25	833.333	570.000	1.403.333	29.166.675	
26	833.333	554.167	1.387.500	28.333.342	
27	833.333	538.333	1.371.666	27.500.009	
28	833.333	522.500	1.355.833	26.666.676	
29	833.333	506.667	1.340.000	25.833.343	
30	833.333	490.834	1.324.167	25.000.010	
31	833.333	475.000	1.308.333	24.166.677	
32	833.333	459.167	1.292.500	23.333.344	
33	833.333	443.334	1.276.667	22.500.011	
34	833.333	427.500	1.260.833	21.666.678	
35	833.333	411.667	1.245.000	20.833.345	
36	833.333	395.834	1.229.167	20.000.012	20.000.012
37	833.333	380.000	1.213.333	19.166.679	
38	833.333	364.167	1.197.500	18.333.346	
39	833.333	348.334	1.181.667	17.500.013	
40	833.333	332.500	1.165.833	16.666.680	
41	833.333	316.667	1.150.000	15.833.347	
42	833.333	300.834	1.134.167	15.000.014	
43	833.333	285.000	1.118.333	14.166.681	
44	833.333	269.167	1.102.500	13.333.348	
45	833.333	253.334	1.086.667	12.500.015	
46	833.333	237.500	1.070.833	11.666.682	
47	833.333	221.667	1.055.000	10.833.349	
48	833.333	205.834	1.039.167	10.000.016	10.000.016
49	833.333	190.000	1.023.333	9.166.683	
50	833.333	174.167	1.007.500	8.333.350	
51	833.333	158.334	991.667	7.500.017	
52	833.333	142.500	975.833	6.666.684	
53	833.333	126.667	960.000	5.833.351	
54	833.333	110.834	944.167	5.000.018	
55	833.333	95.000	928.333	4.166.685	
56	833.333	79.167	912.500	3.333.352	
57	833.333	63.334	896.667	2.500.019	
58	833.333	47.500	880.833	1.666.686	
59	833.333	31.667	865.000	833.353	
60	833.353	15.834	849.187	-	-

Tabla 40. Financiación año tras año

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
ABONO A CAPITAL	9.999.996	9.999.996	9.999.996	9.999.996	10.000.016	50.000.000
INTERESES	10.355.000	8.075.001	5.795.002	3.515.003	1.235.004	28.975.011
TOTAL	20.354.996	18.074.997	15.794.998	13.514.999	11.235.020	78.975.011

saldo en banco sin financiación	31.086.000	31.424.518	79.446.093	164.715.509	330.011.360
mas prestamo	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000
menos intereses y capital	- 20.354.996	- 18.074.997	- 15.794.998	- 13.514.999	- 11.235.020
mas rebaja en gasto de parafiscales	4.131.656	4.255.606	4.383.274	4.514.772	4.650.215
nuevo saldo en bancos	64.862.660	67.605.126	118.034.369	205.715.282	373.426.555

## 8.7.1 Activo

Tabla 41. Activo

<b>Activo:-</b>	<b>Notas</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Activo corriente:-</b>						
<b>Disponible:</b>	3					
Caja	\$	1.000.000	600.000	800.000	380.000	570.000
Bancos		64.862.660	67.605.126	118.034.369	205.715.282	373.426.555
		65.862.660	68.205.126	118.834.369	206.095.282	373.996.555
<b>Inventarios:</b>	6	26.223.783	25.528.572	17.749.687	17.975.748	26.001.381
<b>Total del activo corriente</b>		92.086.443	93.733.698	136.584.056	224.071.030	399.997.936
<b>Activo no corriente:</b>						
<b>Propiedad, planta y equipo</b>	7					
Equipo de oficina		10.120.000	10.120.000	10.120.000	10.120.000	10.120.000
Equipo de computación y Comunicación		28.594.000	28.594.000	28.594.000	28.594.000	28.594.000
		38.714.000	38.714.000	38.714.000	38.714.000	38.714.000
Depreciación acumulada		-6.730.800	-20.192.400	-20.192.400	-26.923.200	-33.654.000
		31.983.200	18.521.600	18.521.600	11.790.800	5.060.000
<b>Total del activo no corriente</b>		31.983.200	18.521.600	18.521.600	11.790.800	5.060.000
<b>Total del activo</b>	\$	<b>124.069.643</b>	<b>112.255.298</b>	<b>155.105.656</b>	<b>235.861.830</b>	<b>405.057.936</b>

## 8.7.2 Pasivo

Tabla 42. Pasivo

<b>Pasivo y patrimonio</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Pasivo corriente.-</b>					
<b>Cuentas por pagar</b>					
Costos y gastos por pagar					
Retenciones Imptos. por pagar	410.000	434.000	461.000	496.500	530.380
Retenciones y aportes de nómina	1.455.500	1.484.610	1.514.302	1.544.588	1.575.480
Acreedores varios	200.000	150.000	180.000	210.000	305.000
	2.065.500	2.068.610	2.155.302	2.251.088	2.410.860
<b>Impuestos, gravámenes y tasas:</b>					
De renta y complementarios	-				
IVA por pagar	570.000	603.630	641.055	838.308	920.000
De industria y comercio	210.000	235.000	248.000	249.000	2.510.000
	780.000	838.630	889.055	1.087.308	3.430.000
<b>Obligaciones laborales:</b>					
Salarios					
Cesantías consolidadas	7.097.160	7.239.103	7.383.885	7.531.563	7.682.194
Intereses sobre cesantías	851.659	868.692	886.066	903.788	921.863
Vacaciones consolidadas	3.544.320	3.615.206	3.687.511	3.761.261	3.836.486
	11.493.139	11.723.002	11.957.462	12.196.611	12.440.543
<b>Total pasivo corriente</b>	<b>14.338.639</b>	<b>14.630.242</b>	<b>15.001.819</b>	<b>15.535.008</b>	<b>18.281.403</b>
<b>Pasivo no corriente</b>					
Credito Bancario a largo plazo	40.000.004	30.000.008	20.000.012	10.000.016	-
<b>Total pasivo no corriente</b>					
<b>Total del pasivo</b>	<b>54.338.643</b>	<b>44.630.250</b>	<b>35.001.831</b>	<b>25.535.024</b>	<b>18.281.403</b>
<b>Patrimonio</b>					
Capital social	164.921.000	164.921.000	164.921.000	164.921.000	164.921.000
Reservas	-	-	5.247.878	9.547.086	18.599.681
Utilidad t/o perdida del ejercicio	-95.190.000	-2.105.952	47.230.898	85.923.774	167.397.131
Resultados de ejercicios anteriores				47.230.898	133.154.673
Perdidas acumuladas		-95.190.000	-97.295.952	-97.295.952	-97.295.952
<b>Total del patrimonio</b>	<b>69.731.000</b>	<b>67.625.048</b>	<b>120.103.824</b>	<b>210.326.807</b>	<b>386.776.532</b>
<b>Total del pasivo y patrimonio</b>	<b>124.069.643</b>	<b>112.255.298</b>	<b>155.105.655</b>	<b>235.861.830</b>	<b>405.057.936</b>

### 8.7.3 Estado de resultados

Tabla 43. Estado de resultados

<b>Ingresos y costos operacionales:</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ingresos operacionales:					
Venta de software	\$ 79.300.000	\$ 135.080.000	\$ 216.850.000	\$ 281.100.000	\$ 414.200.000
Ingresos por servicio de soporte		\$ 14.190.816	\$ 19.660.511	\$ 31.483.148	\$ 49.662.170
Devoluciones en ventas	-				
Ingresos Brutos	79.300.000	149.270.816	236.510.511	312.583.148	463.862.170
Costo de ventas	-26.400.000	-14.190.816	-19.660.511	-31.483.148	-49.662.170
<b>Utilidad bruta</b>	<b>52.900.000</b>	<b>135.080.000</b>	<b>216.850.000</b>	<b>281.100.000</b>	<b>414.200.000</b>
<b>Gastos operacionales:</b>					
<b>De administración</b>					
Personal administrativo	51.100.000	52.122.000	53.164.440	54.227.729	55.312.283
Gastos generales de admon	7.188.000	6.950.000	5.100.000	6.300.000	4.100.000
<b>Total gastos administración</b>	<b>58.288.000</b>	<b>59.072.000</b>	<b>58.264.440</b>	<b>60.527.729</b>	<b>59.412.283</b>
<b>De ventas</b>					
Personal de ventas	74.007.000	76.227.210	78.514.026	80.869.447	83.295.531
Gastos generales de ventas	2.640.000	1.950.000	3.050.000	2.800.000	1.900.000
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>76.647.000</b>	<b>78.177.210</b>	<b>81.564.026</b>	<b>83.669.447</b>	<b>85.195.531</b>
<b>Utilidad operacional</b>	<b>-82.035.000</b>	<b>-2.169.210</b>	<b>77.021.534</b>	<b>136.902.824</b>	<b>269.592.186</b>
<b>Ingresos y gastos no operacionales</b>					
<b>Ingresos no operacionales:</b>	-	10.021.000	9.000.000	12.006.000	12.750.000
	-	<b>10.021.000</b>	<b>9.000.000</b>	<b>12.006.000</b>	<b>12.750.000</b>
<b>Gastos no operacionales</b>					
Financieros	10.355.000	8.075.001	5.795.002	3.515.003	1.235.004
Gastos extraordinarios	-		200.000		
Gastos diversos	2.800.000	2.920.000	1.700.000	2.900.000	3.500.000
	<b>13.155.000</b>	<b>10.995.001</b>	<b>7.695.002</b>	<b>6.415.003</b>	<b>4.735.004</b>
Utilidad antes de impuesto de renta	-95.190.000	-3.143.211	78.326.531	142.493.821	277.607.182
Provisión para impuesto sobre la renta	-	-1.037.260	25.847.755	47.022.961	91.610.370
<b>Utilidad del año</b>	<b>-95.190.000</b>	<b>-2.105.952</b>	<b>52.478.776</b>	<b>95.470.860</b>	<b>185.996.812</b>
Reservas		-	5.247.878	9.547.086	18.599.681
<b>Utilidad líquida</b>	<b>-95.190.000</b>	<b>-2.105.952</b>	<b>47.230.898</b>	<b>85.923.774</b>	<b>167.397.131</b>

## 8.7.4 Flujo de Efectivo

Tabla 44. Flujo de efectivo

		<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>	<u>AÑO 4</u>	<u>AÑO 5</u>
<b>Recursos financieros provistos por:-</b>						
Utilidad del ejercicio	\$		(2,105,952)	47,230,898	85,923,774	167,397,131
Cargos (créditos) que no afectan el capital de trabajo						
Depreciación			13,461,600	-	6,730,800	6,730,800
Revalorización del patrimonio			-	5,247,878	4,299,208	9,052,595
Total de recursos financieros generados en actividades que no afectan el capital de trabajo			<b>11,355,648</b>	<b>52,478,776</b>	<b>96,953,782</b>	<b>183,180,526</b>
<b>Actividades de operación, fuentes (Usos)</b>						
Obligaciones financieras						
Deudores			(9,999,996)	(9,999,996)	(9,999,996)	(10,000,016)
Inventario			695,211	7,778,885	(226,061)	(8,025,633)
Intangibles						
Gastos pagados por anticipado						
Diferidos						
Proveedores						
Cuentas por pagar			3,110	86,692	95,786	159,772
Impuestos gravámenes y tasas			58,630	50,425	198,253	2,342,692
Obligaciones laborales			229,863	234,460	239,149	243,932
Pasivos estimados y provisiones						
Para costos y gastos						
Otros pasivos						
Equipo						
			(9,013,182)	(1,849,534)	(9,692,869)	(15,279,253)
<b>Actividades de inversión, fuentes (Usos)</b>						
Compra inversiones temporales						
Aumento en propiedad planta y equipo						
Impuesto al patrimonio						
Total de recursos aplicados en actividades de inversión						
<b>Aumento neto en efectivo</b>			2,342,466	50,629,242	87,260,914	167,901,273
			65,862,660	68,205,126	118,834,369	206,095,283
<b>Saldo efectivo al final del periodo</b>		\$	<b>68,205,126</b>	<b>118,834,369</b>	<b>206,095,283</b>	<b>373,996,555</b>

## 8.7.5 Cálculo de TIR y Valor Presente Neto

Tabla 45. Tasa interna de retorno y VPN del proyecto

TIR del Proyecto	41%
VPN	66.306.464

El Valor Presente Neto del proyecto se realizó considerando una tasa de descuento típica de 20%. En este caso se cumplirá con las cifras estimadas del proyecto y las obligaciones laborales adquiridas.

La TIR de 41% es mucho mayor que la tasa típica esperada por los inversionistas con lo cual da confianza para invertir en el proyecto.

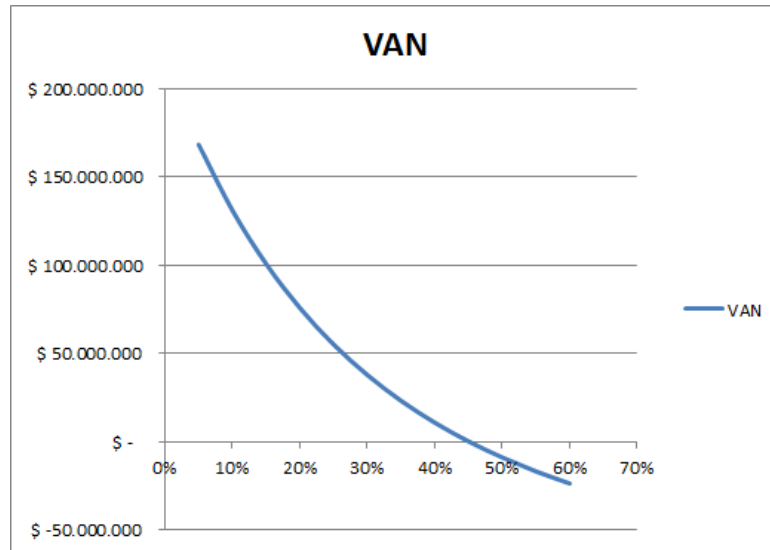


Figura 19. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento

Tabla 46. Variación del VAN respecto a la tasa de descuento

TIR	VAN
5%	\$ 157.586.369
10%	\$ 120.819.594
15%	\$ 90.898.211
20%	\$ 66.306.464
25%	\$ 45.911.850
30%	\$ 28.857.295
35%	\$ 14.486.478
40%	\$ 2.291.321
45%	\$ -8.125.468
50%	\$ -17.077.462
55%	\$ -24.814.312
60%	\$ -31.536.391

## CONCLUSIONES

- El concepto de tercerización de procesos de negocio junto con la innovación, característica esencial de las nuevas tecnologías, permiten establecer nuevos productos y servicios para las empresas en el sector hidrocarburos, con soluciones más eficientes y optimizados para soportar las labores específicas en la administración de sus proyectos
- Cloud Computing emerge como una tecnología de amplio despliegue a nivel mundial, oportuna en la administración de proyectos y que se adapta a las características y estructuras organizacionales de las empresas propias de proyectos en la cual se pueden soportar diversos procesos, ya implementados de forma tradicional, pero mejorando sus prestaciones y las posibilidades
- Las proyecciones de inversión en tecnología por parte de las empresas PyMEs y grandes empresas, además de las crecientes inversiones y exploraciones en el sector hidrocarburos en Colombia, permiten tener un ambiente adecuado, necesario para la implementación de tecnologías, y en general, productos y servicios en este sector.
- Los procesos de las empresas de tecnología tienen como característica en común la innovación, la cual permite obtener la ventaja competitiva que soportará todos los desarrollos realizados y garantizará los clientes necesarios cada vez más interesados en tecnología cada vez que buscan soluciones a sus necesidades de manejo de información
- Después del análisis, financiero y técnico, apoyados por los datos del mercado y legales, se establece que el proyecto es realizable y viable. El uso de fuentes externas de financiación puede ser considerada. De esta manera es posible realizar un estudio más exhaustivo y más preciso de las características más detalladas para el establecimiento.

## RECOMENDACIONES

- El estudio realizado no contempló el establecimiento de sucursales. Existen áreas en donde la atención de los requisitos o por el alto número de clientes amerita tener sucursales. Estas deben ser incluidas en el estudio financiero y en los modelos de administración.
- Establecer la base técnica que permita tercerizar otros procesos en base a la premisa de que con Cloud Computing es posible centralizar la información. Esto con el fin de diversificar los desarrollos de la empresa

## BIBLIOGRAFÍA

CADARSO María, SANZ Nuria, LOPÉZ Antonio, TOBARRA María, Deslocalización y sus efectos sobre el empleo de la Comunidad de Madrid Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete, Universidad de Castilla – La Mancha. 2009

CLICK, Rick, DUENING, Thomas. BUSINESS PROCESS OUTSOURCING: The Competitive Advantage. Editorial: Jhon Wiley & Sons, Inc. 2005

DONG-HOON Yang, SEONGCHEOL Kim, CHANGI Nam, JA-WON Min: Developing a decision model for business process outsourcing. Korea. 2006.

KOULOPOULOS, Thomas, ROLOFF, Tom. SMARTSOURCING: Driving Innovation and Growth Through Outsourcing. Editorial: Platinum Press, 2006

GONZALES María, GASCO José, LLOPIS Juan, Los riesgos de Outsourcing de sistemas de información: un estudio en las mayores empresas españolas. 2003.

PIZON Juliana, Estudio del sector petrolero para la generación de una empresa de bienes en el sector – Bogotá. 2012

SUBHANKAR Dhar , BINDU Balakrishnan Risks, Benefits, and Challenges in Global IT Outsourcing: Perspectives and Practices. San Jose State University, USA, 2006

## CIBERGRAFÍA

- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Producción nacional de crudo Disponible en la Web: <http://www.anh.gov.co/es/index.php>
- Avanzo – Position Comunicaciones: Las Empresas Colombianas Se Suben a La Nube Disponible en línea: <http://www.avanzo.com/estudio.html>
- Código de Comercio Disponible en línea: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo/codigo\\_comercio.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo/codigo_comercio.html)
- Estudio Avanzo – Position Comunicaciones 2012. Disponible en Web: <http://www.avanzo.com/estudio.html>
- <http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Presentaci%C3%B3n%20B&S%20Petroleros%20Marzo%202012.pdf>
- <http://www.pwc.com/co/es/project-management-cloud-services/assets/pwc-brochure-cloud-projects-v-final-es.pdf>
- Informe Estadístico Petrolero 2012, Asociación Colombiana del Petroleo – ACP, Colombia 2012 Disponible en línea en: [http://www.acp.com.co/assets/documents/Asuntos%20Publicos/comunicaciones/Publicaciones/IEP\\_2012.pdf](http://www.acp.com.co/assets/documents/Asuntos%20Publicos/comunicaciones/Publicaciones/IEP_2012.pdf)
- Ministerio de Minas y Energía. [http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Memorias/Memorias\\_2011/03-HIDROCARBUROS.pdf](http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Memorias/Memorias_2011/03-HIDROCARBUROS.pdf)

- The Hindu Business Line: Corporate cloud apps will rise 18% by 2014: TCS study, March 27, 2012. Disponible en Web: <http://www.thehindubusinessline.com/industry-and-economy/info-tech/corporate-cloud-apps-will-rise-18-by-2014-tcs-study/article3251569.ece>

## ANEXO 1

### Perfiles

A continuación se realiza una descripción de cada los perfiles más relevantes.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
NOMBRE DEL CARGO: JEFE DPTO. TÉCNICO	ÁREA O DEPENDENCIA: TÉCNICA
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	PERSONAL A CARGO: ING DESARROLLADOR 1 Y 2
<p><b>OBJETIVO BÁSICO:</b> Establecer los lineamientos técnicos necesarios para el desarrollo del software en la empresa, emitir versiones del software, administrar la plataforma cloud computing, establecer nuevas tecnologías para el desarrollo de las aplicaciones, evaluar desde el punto de vista técnico la realización de solicitudes de los clientes</p>	
<p><b>RESPONSABILIDADES PRINCIPALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer criterios técnicos de aceptación de las tecnologías disponibles utilizadas en la empresa</li> <li>• Promover el uso de estándares en los diseños y desarrollos que se realicen en la empresa y verificarlos en los diferentes empresas asociadas a la elaboración del software cuando se requiera</li> <li>• Desarrollar reuniones técnicas e informar sobre el avances de las solicitudes de los clientes</li> <li>• Identificar nuevas soluciones tecnológicas que permitan ampliar el portafolio de servicios y mejorar los productos existentes.</li> </ul>	
<p><b>FUNCIONES GENERICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer seguimiento a las actividades desempeñadas por el personal a su cargo, estableciendo plazos en el desarrollo de productos, estimando tiempos de completación y determinando los recursos necesarios para realizarlos</li> <li>• generar los diferentes usos de recursos humano y tecnológico con el fin de determinar la información adecuada para facturación del área de contabilidad</li> <li>• Establecer contacto con los clientes a través del asesor comercial con el fin de aclarar especificaciones o ampliar los criterios de desarrollo en las diferentes solicitudes de los clientes</li> </ul>	
PERFIL OCUPACIONAL DEL CARGO	
COMPETENCIAS TÉCNICAS	
DEFINICIÓN	NIVEL
EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA	Profesional en Ingeniería de sistemas, 5 años en el desarrollo de proyectos de desarrollo de software. Preferiblemente con certificación PMP del PMI
CONOCIMIENTOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS	Lenguajes de programación PHP, Visual .Net, Herramientas de seguimiento y control
COMPETENCIAS BÁSICAS	
DEFINICIÓN	NIVEL
TRABAJO EN EQUIPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formaliza compromisos con apego a la capacidad del personal</li> <li>• Analiza cargas de trabajo del personal bajo su dirección, estableciendo equilibrios necesarios.</li> </ul>
ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la funcionalidad de los métodos de trabajo establecidos</li> <li>• Participa en el desarrollo de metodologías de trabajo</li> <li>• Establece un plan estratégico para el inicio y desarrollo de los sistemas por diseñar.</li> </ul>
ORIENTACIÓN A LA CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar periódicamente el nivel técnico de su personal</li> <li>• Evalúa desempeño de los recursos humanos y establece planes de incentivos</li> <li>• Coordina juntas con los usuarios para ver resultados si satisfacen los requerimientos de información</li> </ul>
IDENTIFICACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifica con la misión y visión de la organización</li> <li>• Precisa objetivos, alcances, normas y políticas que regirán cada sistema dentro de la organización</li> </ul>

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> INGENIERO DESARROLLADOR	<b>ÁREA O DEPENDENCIA:</b> TÉCNICA
<b>JEFE INMEDIATO:</b> LÍDER TÉCNICO	<b>PERSONAL A CARGO:</b> NINGUNO
<p><b>OBJETIVO BÁSICO:</b> Establecer los lineamientos técnicos necesarios para el desarrollo del software en la empresa, emitir versiones del software, administrar la plataforma cloud computing, establecer nuevas tecnologías para el desarrollo de las aplicaciones, evaluar desde el punto de vista técnico la realización de solicitudes de los clientes</p>	
<p><b>RESPONSABILIDADES PRINCIPALES:</b> • Diseñar sistemas de información en función de los requerimientos estratégicos de la organización, Seleccionar las tecnologías de hardware, software y comunicación utilizando Cloud Computing que sean las más adecuadas para los requerimientos de los clientes de la organización más adecuadas. Realizar las implementaciones teniendo en cuenta el componente, mantener e innovar a través de proyectos de implantación de productos de software en diversas áreas, como comercio electrónico, CRM, ERP, SCM, inteligencia de negocios, etc.</p>	
<p><b>FUNCIONES GENERICAS:</b>• Establecer seguimiento a las actividades desempeñadas por el personal a su cargo, estableciendo plazos en el desarrollo de productos, estimando tiempos de completación y determinando los recursos necesarios para realizarlos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• generar los diferentes usos de recursos humano y tecnológico con el fin de determinar la información adecuada para facturación del área de contabilidad</li> <li>• Establecer contacto con los clientes a través del asesor comercial con el fin de aclarar especificaciones o ampliar los criterios de desarrollo en las diferentes solicitudes de los clientes</li> </ul>	
PERFIL OCUPACIONAL DEL CARGO	
COMPETENCIAS TÉCNICAS	
DEFINICIÓN	NIVEL
<b>EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA</b>	Profesional en Ingeniería de sistemas, 3 años en el desarrollo de proyectos de desarrollo de software. Conocimiento en Java, UNIX, C ++, HTML y XHTML y soluciones de bases de datos Oracle, DB2 y SQL Server
<b>CONOCIMIENTOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS</b>	Lenguajes de programación PHP, Visual .Net
COMPETENCIAS BÁSICAS	
DEFINICIÓN	NIVEL
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	• Experiencia en liderar y ser un miembro clave del equipo cíclico de desarrollo de software • Orientado a originar soluciones a partir de la discusión grupal, colaboración con el equipo de trabajo y orientación al compromiso
<b>ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA</b>	• Determinar nuevas oportunidades de negocios a partir de su experticia técnica. Realizar innovación en sus procesos creativos y desarrollos, teniendo en cuenta favorecer los requerimientos de los clientes
<b>ORIENTACIÓN A LA CALIDAD</b>	• Evaluar periódicamente los procesos de desarrollo y apoyarse en el equipo de trabajo con el fin de verificar los desarrollos realizados. Establecer criterios de programación con estándares mundiales y seguir las buenas practicas asociadas al desarrollo de software
<b>IDENTIFICACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN</b>	• Se identifica con la misión y visión de la organización • Realizar los desarrollos teniendo en cuenta el compromiso inicial y final de los procesos involucrados en los mismo

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
NOMBRE DEL CARGO: ASESOR COMERCIAL	ÁREA O DEPENDENCIA: VENTAS
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	PERSONAL A CARGO: NINGUNO
<b>OBJETIVO BÁSICO:</b> Verificar estudios de mercado y desarrollar estrategias de venta como resultado de las verificaciones. Liderar los procesos propios del área de ventas, involucrar el área técnica en los aspectos necesarios para establecer la venta del producto software	
<b>RESPONSABILIDADES PRINCIPALES:</b> • Coordinar y aumentar el porcentaje de ventas en función del plan estratégico organizacional. • Reclutamiento, selección y entrenamiento de la fuerza de ventas. • Coordinar los planes de trabajo de los vendedores Semanal, Mensual y Anual. • Medición y Evaluación del desempeño de la fuerza de venta. • Analizar los problemas para aumentar la eficiencia de la operación y proponer soluciones rentables para la Empresa.	
<b>FUNCIONES GENERICAS:</b> • Analizar el volumen de ventas, costos y utilidades • Verificar los nuevos productos para el mercado con el fin de comercializarlos • Conocer las necesidades de diferentes tipos de clientes • Impulsar la apertura a nuevos mercados y cuentas • Elaborar y ejercer el presupuesto semestral de la Empresa	
PERFIL OCUPACIONAL DEL CARGO	
COMPETENCIAS TÉCNICAS	
DEFINICIÓN	NIVEL
EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA	Estudios en Administración o Carreras afines. Experiencia de 3 años en venta de productos software y en estrategias de comercialización
CONOCIMIENTOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS	Conocimiento de Inglés Avanzado
COMPETENCIAS BÁSICAS	
DEFINICIÓN	NIVEL
TRABAJO EN EQUIPO	• Formaliza compromisos con apego a la capacidad del personal • Analiza cargas de trabajo del personal bajo su dirección, estableciendo equilibrios necesarios • Reuniones motivacionales y para establecer metas regularmente
ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA	• Enfoque en el sector hidrocarburos y en las empresas EPC • Establece contacto con oficinas de proyectos y empresas con proyectos en áreas distribuidas
ORIENTACIÓN A LA CALIDAD	• Establece la valoración de la atención prestada al cliente a través de encuestas basicas de conformidad. Evalua el equipo de trabajo constantemente en su actitud
IDENTIFICACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN	• Se identifica con la misión y visión de la organización • Precisa objetivos, alcances, normas y políticas que regirán cada sistema dentro de la organización